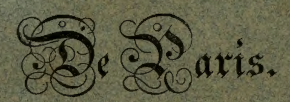


MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

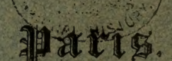
D'HISTOIRE NATURELLE



De Paris.

TOME TROISIÈME.

Ire LIVRAISON.



Paris.

CHEZ LES ÉDITEURS DU DICTIONNAIRE CLASSIQUE D'HISTOIRE NATURELLE,

BAUDOUIN FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS,

RUE DE VAUGIRARD, N. 17,

REY ET GRAVIER, QUAI DES AUGUSTINS, N. 55.

AVRIL 1827.

IMPRIMERIE DE J. TASTU.

L'exécution de la planche Ire ayant éprouvé un retard, on la donnera dans la seconde livraison qui paraîtra le 1er juillet prochain.

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE PARIS.



Prospectus.

Parmi les plus nobles travaux de l'esprit humain, aucune étude n'a conduit à la connaissance de la vérité, base de toute philosophie raisonnable, autant que l'étude des sciences naturelles. Ce résultat est trop précieux pour que nous ne le fassions pas ressortir aux yeux de ceux qui, bien convaincus de l'utilité de l'Histoire naturelle quant à ses applications, ne sont pas encore pénétrés de ce principe pourtant fort simple : qu'il faut connaître les objets en eux-mêmes et expérimenter sur leurs propriétés, avant de pouvoir établir leurs rapports avec l'économie industrielle et domestique. Et lors même que l'on ne parviendrait à découvrir aucun de ces derniers rapports en ce qui concerne une foule d'êtres naturels, on aurait acquis, par la seule connaissance de leur histoire particulière, des données assez satisfaisantes pour se croire dédommagé de toutes les peines que les observations auraient occasionées.

Deux sortes d'ouvrages contribuent aux progrès

IMPRIMERIE DE J. TASTU, RUE DE VAUGIRARD, N. 36.



LISTE
DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.
1827.

MEMBRES RÉSIDANS.

MINÉRALOGIE ET GÉOL.	DATE. DE LEUR RÉCEPT.
Delafosse.	20 juillet 1821.
De Basterot.	15 février 1822.
André.	1 mars 1822.
De Lajonkaire.	19 juillet 1822.
Pelletier.	30 août 1822.
Desnoyers.	20 déc. 1822.
Elie de Beaumont.	11 juin 1824.
Bertrand-Geslin.	12 nov. 1824.
Dufresnoy.	18 mars 1825.
Huot.	23 déc. 1825.
Rozet.	9 mars 1827.
BOTANIQUE.	
Brongniart (Adolphe).	16 mars 1821.
De Jussieu (Adrien).	*Id.*
Guillemin.	*Id.*
Jacquemont.	*Id.*
Kunth.	*Id.*
Richard.	*Id.*
Gay.	13 avril 1821.
Gaudichaud.	23 juin 1821.
Raspail.	23 juin 1826.
Cambessèdes.	*Id.*
ZOOLOGIE.	
Audouin.	16 mars 1821.
Prévost.	*Id.*
De Férussac.	30 avril 1821.
Cloquet (Hippolyte).	17 août 1821.
Deshayes.	5 déc. 1823.
Dumas.	30 avril 1824.
De Roissy (Félix).	15 avril 1825.
Duclos.	*Id.*
Comte Dejean.	*Id.*
H. Milne-Edwards.	7 juillet 1826.
Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.	*Id.*
Guérin.	*Id.*

MEMBRES HONORAIRES.

	DATE DE LEUR RÉCEPT.
Bory de Saint-Vincent.	6 juillet 1821.
Coquebert de Montbret.	7 déc. 1821.
Brongniart (Alexandre).	23 déc. 1821
Léman.	6 janv. 1822.
Le Pelletier-Saint-Fargeau.	1 févr. 1822.
De Jussieu (A.-L.)	15 mars 1822.
Desfontaines.	*Id.*
Turpin.	*Id.*
Dupetit-Thouars.	29 mars 1822.
Latreille.	*Id.*
De Humboldt.	11 avril 1822.
Geoffroy-Saint-Hilaire.	*Id.*
Duméril.	*Id.*
Brochant de Villiers.	24 mai 1822.
Thénard.	19 juillet 1822.
De Bonnard.	16 août 1822.
Auguste de Saint-Hilaire.	20 déc. 1822.
Cuvier (Frédéric).	4 juillet 1823.
Cuvier (Georges).	18 juillet 1823.
Lamarck.	*Id.*
Delessert (Benjamin).	3 mars 1824.
Desmarest.	10 mars 1824.
Edwards.	30 avril 1824.
Breschet.	6 août 1824.

ASSOCIÉS LIBRES.

Odier (Auguste).	26 octobre 1821.
Becquerel.	24 mai 1822.
Delacour.	25 avril 1823.
Jaubert (Hippolyte).	18 juillet 1823.
Boué.	21 janvier 1825.
Fée.	1 juin 1826.
Gaimard.	1 juillet 1826.
D'Orbigny.	1 juillet 1826.

MEMBRES CORRESPONDANS.	RÉSIDENCES.	MEMBRES CORRESPONDANS.	RÉSIDENCES.
Lesueur.	Philadelphie.	Lassaigne.	Alfort.
Dufour (Léon).	Saint-Sever.	Brebisson père.	Falaise.
Risso.	Nice.	Vaucher.	Genève.
Underwood.	Londres.	Damasio de Laranhaya.	Monte-Video.
Nestler.	Strasbourg.	D'Hombres-Firmas.	Alais.
Mougeot.	Bruyères.	Lestiboudois.	Lille.
Dunal.	Montpellier.	Prévost.	Genève.
Nicolle.	Bruyères.	Fréminville.	Brest.
D'Urville.	Toulon.	Gaillon.	Dieppe.
Fischer.	Moscou.	Surriray.	Le Hâvre.
Lesauvage.	Caen.	Keating.	Philadelphie.
Brard.	Périgueux.	Alluaud.	Limoges.
Bonnemaison.	Quimper.	Webster.	Londres.
Rivero.	Santa-Fé de Bogota.	Soyer-Willemet.	Nancy.
Chabrier.	Conflans.	Vanuxem.	Charlestown.
Bonsdorff.	Abo.	Marcel de Serres.	Montpellier.
Norden-Skiold.	Stockholm.	Merrem.	Cassel.
Choisy.	Genève.	Canzoneri (François).	Palerme.
Delile.	Montpellier.	Jameson.	Edimbourg.
Jacquemin.	Arles.	Lefebure de Cerizy.	Toulon.
Fodera.	Catane.	Roeper.	Gottingue.
Sieber.	Dresde.	Mannerheim.	Saint-Pétersbourg.
Dubuisson.	Nantes.	Humel.	*Id.*
Omalius d'Halloy.	Namur.	De Laharpe.	Lausanne.
Drapiez.	Bruxelles.	Rang.	La Rochelle.
Grateloup.	Bordeaux.	Lesson.	Rochefort.
De Charpentier.	Bex.	Bazoche.	Limoges.
De Gerville.	Valognes.	Bravard.	Issoire.
De Candolle.	Genève.	Bonaparte (Charles).	New-York.
Pfeiffer.		Garnot.	Toulon.
Greville.	Edimbourg.	De Tristan (Comte).	Orléans.
Walker-Arnott.	*Id.*	Barry.	Londres.
Piet.	Noirmoutier.	Delise.	Vire.
Impost.	*Id.*	Desmoulins (Charles).	Bordeaux.
Heusinger.	Iéna.	Billaudel.	*Id.*
Wrolick.	Amsterdam.	De Beaucoudray.	Granville.
Agardh.	Lund.	Jouannet.	Bordeaux.
Marion de Procé.	Nantes.	Hérault.	Caen.
Bertrand-Roux.	Puy.	Bentham (Georges).	Londres.
De Laizer.	Clermont.		
Ferrara.	Catane.		
Nicaty.	Vevay.		

MÉMOIRES
DE LA SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE PARIS.

MÉMOIRE ANATOMIQUE

SUR

L'IRIDINE DU NIL,

PAR M. G.-P. DESHAYES,

MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES.

(LU A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE, LE 17 FÉVRIER 1826.)

Les lacunes encore nombreuses que laissent les connaissances anatomiques des Mollusques, rendent incertaines dans plusieurs de leurs parties les méthodes de classification les plus récentes et proposées par les savans dont les travaux sont justement regardés comme classiques. Ce qui prouve combien il est difficile de bien asseoir et invariablement une méthode, c'est qu'une seule obser-

vation suffit pour renverser une partie du système établi avant que cette observation ait été faite; il en est même qui détruisent des rapports qui semblent d'autant plus incontestables qu'ils ont été sanctionnés par tous les zoologistes, puisque, comme cela est constaté pour les Mollusques céphalés, les analogies des coquilles conduisent souvent à l'erreur; aussi quand il faut toucher à ce que le raisonnement et l'habitude ont consacré dans les sciences, ce n'est plus en leur opposant des raisonnemens nouveaux et différens que l'on doit proposer des changemens, mais en apportant les observations et les faits là où ils manquent; c'est cette méthode que nous nous plaisons à suivre dans nos recherches : c'est elle qui nous a dirigé dans ce Mémoire. L'observation qui en fait le sujet principal, prouve pour les Mollusques conchifères ou acéphales combien la connaissance de l'animal devient nécessaire.

Les Iridines sont des coquilles lacustres, très-rares jusqu'à ce jour dans les collections, et dont on n'avait point eu occasion d'observer l'animal; le peu d'individus qui m'étaient connus venaient de la Chine, et les conchyliologues durent apprendre avec surprise que M. Cailliaud, auquel nous devons des recherches si précieuses sur les antiquités d'Egypte, en avait rapporté de ce pays. C'est dans le canal de Joseph qu'il eut occasion de les observer et d'en recueillir plusieurs beaux exemplaires. Ce fait curieux a été rapporté dans une note publiée par M. de Férussac sur les Ethéries; elle est insérée dans le premier volume des Mémoires de la Société d'Histoire naturelle.

Autrefois on confondait les Iridines avec les Mulettes et les Anodontes, que l'on nommait des Moules d'eau douce. Humphrey cependant les en avait distinguées sous le nom de *Barbala* dans le Catalogue de la collection de M. de Calonne, comme M. de Férussac l'a fait voir à l'article *Barbelle* du Dictionnaire

classique d'Histoire naturelle. Bruguière confondit cette coquille avec les autres espèces dont il avait fait son genre Anodontite dans les planches de l'Encyclopédie ; tous les auteurs et M. de Lamarck lui-même, jusqu'à la publication du sixième volume de l'Histoire des Animaux sans vertèbres, suivirent l'opinion de Bruguière, qui semblait, au reste, confirmée par ce que les analogies peuvent offrir de plus certain. Cependant M. de Lamarck, d'après la considération de la charnière et la forme générale de la coquille s'éloignant un peu de celle des Anodontes, institua le genre Iridine dans la première partie du tome VI de l'ouvrage précité, publié en 1819. Outre que l'antériorité de ce genre fut contestée à M. de Lamarck, comme nous l'avons dit précédemment, la valeur de ses caractères ne le fut pas moins, et le plus grand nombre des conchyliologues ne l'adoptèrent point. Ainsi M. de Férussac, dans ses Tableaux systématiques des Animaux mollusques, en fait le deuxième sous-genre des Anodontes, en le mettant en rapport avec les Lastènes, Strophites de M. Rafinesque, et Dipsas de M. Leach.

M. de Blainville eut une opinion semblable; il réunit les Iridines aux Anodontes, comme on peut le voir dans son Traité de Malacologie, pag. 538; M. Latreille enfin (Familles naturelles du règne animal, pag. 214) le conserva, et, à l'exemple de M. de Lamarck, il le considéra comme très-voisin des Anodontes, puisqu'il le plaça immédiatement après celles-ci. Nous ajouterons que M. Sowerby a manifesté la même opinion que celle de M. de Férussac dans le Journal de zoologie.

M. de Férussac, dans la Notice que nous avons citée, considère avec juste raison l'Iridine trouvée par M. Cailliaud, comme étant de la même espèce que celle de la Chine ; il pense même que la coquille qu'Adanson avait fait connaître sous le nom de Mutel, peut se rapporter avec quelque certitude au genre et

à l'espèce qui nous occupe, quoique M. Sowerby ait eu une autre opinion. La différence principale qui existe entre les individus de la Chine et ceux d'Egypte, c'est que les uns ont une charnière crénelée dans toute sa longueur, tandis que les autres, au rapport de M. Cailliaud, n'offrent que très-rarement ce caractère, d'où M. de Férussac avait été porté à réunir avec beaucoup plus de certitude les Iridines aux Anodontes; l'analogie des coquilles est en effet si grande, qu'il était permis de penser que l'animal devait être entièrement semblable à celui des Mulettes et des Anodontes. Quoique, par le fait, il n'en soit rien, et que loin de confirmer l'opinion la plus généralement admise, l'anatomie de l'animal la détruise entièrement, comme nous le verrons bientôt, il serait injuste de blâmer les auteurs que nous avons cités; ils ont été conduits par les analogies les plus fortes, et il leur était impossible de prévoir qu'une coquille semblable en tout aux Anodontes, contiendrait un animal entièrement différent; ceci est d'autant plus excusable que l'on n'avait point encore rencontré parmi les Conchifères une anomalie semblable.

M. Cailliaud avait eu le soin de recueillir dans l'esprit-de-vin deux jeunes individus de l'Iridine du Nil, ainsi que quelques-uns de l'*Anodonta rubens*, Lamk., quelques Mulettes et une Cyrène. Ce savant voyageur voulut bien me communiquer ces richesses zoologiques; il eut la bonté de m'abandonner une des deux Iridines, et me confia la seconde pour me servir pendant mes recherches anatomiques. Il me communiqua également un individu bien conservé des autres espèces. Je reçus avec d'autant plus de plaisir et de reconnaissance la communication de M. Cailliaud, que je m'aperçus bientôt que l'animal de l'*Anodonta rubens* devait constituer un genre très-voisin de l'Iridine, ou peut-être n'en former qu'un sous-genre, comme

nous le démontrerons dans un Mémoire anatomique que nous préparons à cet effet.

Pour que l'on soit mieux à même d'apprécier les différences qui existent entre l'animal que nous allons décrire, les Anodontes et les Mulettes, il ne sera pas hors de propos de rapporter sommairement les traits principaux d'organisation de ces deux genres, que Poli a trouvé entièrement semblables quant à l'animal, ce qui a été confirmé depuis par toutes les personnes qui les ont comparés.

Le manteau des Mulettes est fendu dans tout son contour; il ne présente postérieurement ni tubes ni siphons; à l'endroit où ils existent dans les autres Conchifères, le manteau est plus épais et garni de franges tentaculaires; la séparation des deux lobes se continue même jusque vers le dos de l'animal, sous le ligament, où se trouve une échancrure profonde en cul-de-sac, dans laquelle aboutit l'anus, et qui n'est séparée du reste par aucune bride; elle peut à peine être considérée comme une seconde ouverture palléale, et sous ce rapport les genres qui nous occupent ne devraient pas faire partie de l'ordre des *Biforipalla*.

Les branchies des Mulettes et des Anodontes se réunissent au-dessus de l'anus; elles sont, comme dans tous les Conchifères, au nombre de quatre, deux de chaque côté, la paire extérieure étant la plus petite; elles se terminent vers le dos de l'animal postérieurement, en se réunissant par les vaisseaux branchiaux jusqu'à l'origine du pied, et se divisant de chaque côté de cette partie jusqu'au foie où elles s'insèrent antérieurement, ainsi qu'à la base du pied; l'insertion de l'extrémité antérieure est cachée en partie par les appendices labiaux, qui sont libres dans presque tous leurs contours. Entre les deux feuillets branchiaux du côté droit, dans l'endroit où ils se réunissent et postérieurement,

on remarque quelquefois, avec assez de difficulté, deux petits orifices qui sont ceux des oviductes. Poli les avait signalés en indiquant, par une figure grossie, leur position dans les branchies.

Le pied est assez épais, sécuriforme, plus épais à la base; c'est entre lui et le muscle adducteur antérieur des valves, dans la ligne médiane, que se voit un petit orifice ovale, arrondi, qui est l'ouverture de la bouche.

M. de Férussac, à l'article *Anodonte* du Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, en caractérisant le genre, dit que la coquille est exactement close, si ce n'est à l'endroit des siphons où elle est béante : cette expression de siphons appliquée aux Anodontes nous a jeté dans un doute qu'il appartient à M. de Férussac lui seul de lever, en nous apprenant ce qu'il entend par siphons dans les Anodontes. Nous avons éprouvé un embarras et un doute bien plus grand à l'égard de ce que M. Rafinesque nomme siphons dans les Mulettes de l'Ohio. Malheureusement, la conchyliologie n'a point encore de vocabulaire généralement adopté, surtout pour l'étude des Animaux. Les différens auteurs donnent à des mots des significations différentes, d'où résulte nécessairement une confusion dont il est souvent impossible de sortir. Ici, sans savoir d'une manière claire et précise ce que M. Rafinesque nomme siphons, nous ne pouvons douter que ce ne soient les mêmes parties que les zoologistes français nomment ainsi. Comme l'animal de l'Iridine est pourvu de véritables siphons, il est bien essentiel d'examiner en détail la description des *Unio* de l'Ohio, par M. Rafinesque, pour ne point laisser de doute sur la ressemblance ou la différence d'organisation entre les animaux qui nous occupent. Voici textuellement ce que dit M. Rafinesque, après avoir averti que les animaux des genres et sous-genres de sa famille des Pédifères, n'offrent que de très-légères différences de couleurs, dimensions et proportions :

« Animal blanc ou un peu incarnat; manteau mince, lisse,
» tapissant les valves, bilobé et échancré postérieurement, sans
» franges; second manteau intérieur branchial, strié oblique-
» ment, mince, bilobé postérieurement, beaucoup moindre que
» l'extérieur et enveloppant le pied; pied comprimé, muscu-
» leux, coriace, oblong, dilatable; bouche antérieure; anus
» postérieur à l'extrémité du ligament; *siphons antérieurs,*
» *latéraux, égaux, un de chaque côté, derrière la bouche,*
» *en forme de tubercule perforé;* et encore plus en arrière,
» également de chaque côté, un appendice bilamellaire obtus,
» à lames inégales, plates, ovales et oblongues; l'intérieure plus
» grande: *ce sont apparemment les organes de la génération.* »

Si cette description est exacte, comme on ne saurait en douter, puisque M. Rafinesque en a vérifié les détails sur plus de vingt espèces et sur trois cents individus, il est certain que l'animal des Mulettes de l'Ohio diffère de celui des Mulettes d'Europe et d'Afrique, mais peut-être pas autant qu'on pourrait le penser au premier aperçu.

Nous voyons d'abord que le manteau est fendu dans toute sa longueur, qu'il forme au-dessous de l'extrémité du ligament une échancrure ou une sorte de cul-de-sac, ce qui le rend absolument semblable à ce qui se voit dans nos Mulettes; qu'il est dans cette partie postérieure dépourvu de franges : nos Mulettes au contraire en ont toujours. Cette disposition du manteau fait voir bien évidemment que l'animal des Mulettes de l'Ohio n'a pas de véritables siphons, qui n'existent jamais sans la réunion postérieure des deux lobes du manteau.

Ce que M. Rafinesque nomme second manteau, n'est autre chose que les branchies, comme il l'a reconnu lui-même; elles ont bien probablement une organisation semblable à celles de nos espèces; seulement elles paraissent situées plus antérieure-

ment, et envelopper plus particulièrement la base du pied; ce pied et l'anus sont absolument semblables à ces parties dans les espèces d'Europe; mais pour ce qui concerne les siphons, placés, comme le dit M. Rafinesque, de chaque côté de la bouche, en forme de tubercule perforé, nous ignorons complètement ce que l'on doit entendre par ces organes, que nous ne trouvons dans aucune de nos espèces. Nous pouvons affirmer et répéter de nouveau que ces parties, quoique non connues, ne sont pas de véritables siphons.

Les appendices bilamellaires striés, placés de chaque côté de la bouche, et que M. Rafinesque prend pour des organes de la génération, ne sont évidemment que les palpes labiaux ou appendices buccaux qui existent dans tous les Mollusques céphalés, dans un état plus ou moins complet de développement et d'adhérence.

Après cette digression assez longue mais nécessaire pour s'entendre sur l'existence des choses et la valeur des mots qui les retracent à l'esprit, il sera facile d'apprécier les différences notables que nous allons signaler dans l'animal de l'Iridine.

La coquille de l'Iridine, que nous ne figurons pas ici parce qu'il en existe de bonnes figures (comme celle de l'Encyclopédie, pl. 204 *bis*, fig. *a*, *b*, celle du voyage de M. Cailliaud, tom. 2, pl. 60, fig. 11, qui représente la variété que nous possédons, et enfin celle du *Genera of schell* de M. Sowerby), est transverse, étroite, beaucoup plus large que longue, inéquilatérale; le côté antérieur beaucoup plus court que le postérieur; crochets petits, peu saillans, se voyant à peine au-dessus du bord cardinal, peu inclinés; bord cardinal ou supérieur presque droit, lisse, simple, présentant sur la valve droite et immédiatement sur le crochet une saillie à peine sensible, reçue dans une légère dépression correspondante de la valve gauche; le ligament est très-long,

il occupe presque tout le bord supérieur; l'extrémité antérieure est étroite, la postérieure est plus large et subarquée; le bord inférieur est un peu oblique, quelquefois un peu déprimé vers le milieu, comme il arrive dans plusieurs espèces d'*Unio*, et notamment dans celle du Rhin, *Unio margaritifera;* les bords antérieurs, postérieurs et inférieurs, sont minces et tranchans; le test est assez épais, solide, d'une nacre pourprée, irisée, très-belle à l'intérieur; au dehors il est revêtu, comme toutes les coquilles lacustres, d'un épiderme d'un brun verdâtre plus ou moins écorché sur les crochets; les valves à l'intérieur offrent une impression palléale fort large, surtout postérieurement; elle est sans échancrure postérieure; elle se rend directement de l'impression musculaire antérieure à la postérieure. Les impressions musculaires doivent être divisées en deux sortes, d'après les usages des muscles qu'elles reçoivent: les premières ou les plus grandes, donnent attache aux muscles adducteurs des valves; l'une est antérieure et l'autre postérieure. Les secondes sont plus nombreuses et destinées à l'insertion des muscles rétracteurs du pied; elles se divisent en antérieures et en postérieures; les antérieures sont au nombre de trois principales et de deux ou trois autres fort petites et variables; la première tient par son bord antérieur au bord postérieur de la grande impression antérieure vers son milieu; la seconde est plus petite, placée presque sous le crochet: elle est entièrement isolée; la troisième enfin est immédiatement sous le crochet et dans sa concavité; elle est inégale, raboteuse et transversalement oblongue.

La grande impression musculaire postérieure n'est accompagnée que d'une seule petite impression; elle lui est supérieure et antérieure, et en est entièrement isolée.

Lorsqu'on réunit les deux valves, on s'aperçoit facilement que

la coquille est bâillante antérieurement pour le passage du pied, et postérieurement pour celui des siphons.

L'animal contenu dans la coquille que nous venons de décrire a une forme semblable, c'est-à-dire qu'il est allongé, étroit, assez épais du côté du dos, plus mince vers son bord inférieur, placé dans sa coquille comme le plus grand nombre des Mollusques acéphales; ainsi le dos correspond au bord cardinal, le ventre au bord inférieur, la bouche au côté antérieur, et l'anus au côté postérieur.

L'animal sorti de sa coquille et avant d'avoir subi aucune préparation, présente les parties suivantes : le manteau, enveloppe mince, subtransparente, rougeâtre, parsemée de nombreux vaisseaux; son bord antérieur se termine par un limbe épaissi, assez large, jaunâtre, plus large et plus musculeux postérieurement qu'antérieurement; vers la partie postérieure les fibres musculaires deviennent obliques, plus serrées, plus épaisses en se dirigeant vers le bord postérieur. Vers le dos, le manteau, après avoir couvert les organes principaux de l'animal, tels que le foie, une partie de l'ovaire, le rectum, le cœur, se dirige vers la ligne médiane où il rencontre le bord de l'autre lobe, s'y unit intimement et donne naissance à une lame très-mince, médiane, qui s'interpose entre les bords cardinaux de la coquille. C'est dans l'endroit où le manteau se réunit à la base des branchies que se voit une grande veine palléale, oblique, qui reçoit tous les vaisseaux distribués sur sa surface. Le manteau présente depuis le muscle antérieur jusque vers les deux tiers de son bord inférieur une grande ouverture pour le passage du pied, mais vers le tiers postérieur les deux lobes se réunissent et forment ainsi une grande poche. Cette réunion se continue au bord postérieur, et elle donne naissance dans cet endroit à deux tubes

courts ou siphons, dont le plus grand communique directement avec la cavité du manteau, et le plus petit est destiné à l'anus. Ces siphons, dans l'état de contraction de l'animal, ne dépassent pas les bords du manteau, et sont même plus courts que lui. Ils sont d'un gris bleuâtre, rugueux, et probablement pourvus de palpes, comme des tubercules charnus contractés le font soupçonner. A la partie antérieure et supérieure de l'animal, on voit un muscle épais, grand, brun-rougeâtre : c'est le muscle adducteur antérieur ; au-dessous on aperçoit plusieurs autres petits muscles jaunâtres qui sont les muscles rétracteurs antérieurs du pied; ils sont disposés autour d'un organe d'un gris brunâtre ou verdâtre qui est le foie; l'un d'eux, le plus postérieur, se voit à travers le manteau, très-mince dans cet endroit, se prolonge au-dessous du bord du foie pour sortir sur le dos de l'animal; c'est lui qui s'insère dans l'impression que nous avons fait remarquer dans la cavité du crochet, sous le bord cardinal.

Au-dessous de ce muscle se remarque un petit organe d'un rouge briqueté assez vif; il occupe la cavité des crochets que le muscle a laissés libres. Enfin tout-à-fait postérieurement se voit le muscle adducteur postérieur plus grand que l'antérieur, en avant duquel se trouve l'extrémité du muscle rétracteur postérieur du pied; une veine qui se contourne sur le bord du foie, dans l'épaisseur du manteau, donne naissance aux vaisseaux antérieurs de cette enveloppe.

Telles sont les parties que l'on peut apercevoir sans aucune dissection, et en les laissant toutes dans leurs rapports naturels; nous allons maintenant détacher le manteau du côté droit de son insertion dorsale, couper le siphon branchial sans rompre l'adhérence des deux lobes du manteau dont nous laisserons un lambeau renversé à droite, de manière à mettre à découvert et la

face interne du limbe palléal et la cavité du siphon. Par cette préparation fort simple, nous verrons dans leur position naturelle différens organes, dont le plus considérable est le pied dans un état de contraction; il est absolument semblable à celui des Mulettes et des Anodontes.

Entre cette partie et le muscle adducteur antérieur et dans la ligne médiane, se voit une petite ouverture située profondément: c'est la bouche; et l'on observe une lèvre supérieure et une lèvre inférieure, dont les bords se continuent de chaque côté, à deux appendices plats, subcoriaces, rougeâtres en dehors, et blanc-jaunâtre pour la face interne qui est très-finement striée en travers: ces organes sont les palpes labiaux; ils sont libres seulement par leur bord inférieur; le supérieur ou dorsal s'insère presque totalement au bord du foie.

De chaque côté du corps de l'animal et de la base du pied, on remarque les deux lames branchiales placées obliquement; elles s'insèrent au bord postérieur du foie; elles se réunissent par leur base et descendent jusqu'au-dessous de l'extrémité postérieure du pied, où la paire droite se réunit à la gauche dans la ligne médiane jusqu'au-dessous de l'extrémité postérieure du muscle adducteur postérieur. Les feuillets branchiaux externes sont les plus grands et recouvrent les internes, excepté vers l'insertion au foie, où ils forment une sorte d'échancrure dans laquelle les feuillets internes peuvent se voir.

Les branchies destinées à la respiration reçoivent deux ordres de vaisseaux dont la disposition et la distribution sont absolument semblables à ce que Poli a décrit et figuré sur ces parties des Mulettes, dans son magnifique ouvrage : *les Testacées des Deux-Siciles*.

Si l'on écarte les deux feuillets branchiaux du côté droit, on

verra, quelquefois il est vrai avec assez de difficulté, deux petites ouvertures placées l'une au-dessus de l'autre vers le tiers antérieur de la longueur des branchies, et situées tout-à-fait au fond, dans l'endroit de la réunion des deux feuillets. Ces ouvertures, dont Poli n'avait point indiqué les usages puisqu'il dit qu'elles conduisent à la cavité abdominale, ne sont, comme l'a très-bien dit M. de Blainville, que les orifices des oviductes qui, une fois reconnus, se retrouvent sur les autres Mollusques acéphales, toujours du même côté, seulement plus ou moins haut.

En enlevant d'un côté les branchies, en disséquant le foie et l'ovaire, en détachant tout le reste du manteau du même côté, en coupant par le milieu les deux siphons, on s'aperçoit d'abord que le bord postérieur du manteau déborde les tubes, que le tube branchial est plus grand que l'anal, et qu'il en est profondément séparé.

Les organes de la digestion se composent d'une ouverture buccale qui aboutit directement à l'estomac, à moins que l'on ne veuille nommer œsophage le canal extrêmement court qui se renfle bientôt en une cavité stomacale aplatie de haut en bas, pyriforme, à parois très-minces, adhérentes au foie qui l'enveloppe, et recevant par des cryptes très-grandes le produit de la sécrétion hépatique, qui s'y rend sans l'intermédiaire de canaux particuliers. De la paroi inférieure ou abdominale part, au-dessus d'un petit cul-de-sac, un intestin cylindrique qui descend dans la base du pied jusqu'au-dessous du muscle adducteur postérieur de cet organe, se courbe, remonte, en conservant son diamètre, jusque dans le foie où il s'enfle en une sorte de vessie, en formant une anse cachée en partie par l'estomac; il gagne ensuite la ligne médiane et dorsale. C'est après être parvenu à cette région, vers le milieu de la longueur totale de l'animal, que l'in-

testin que l'on peut nommer rectum passe à travers le cœur en conservant la direction moyenne et dorsale; il parvient ainsi jusqu'à la partie postérieure du corps, où il se courbe en se renflant et en s'épaississant un peu; il passe entre les extrémités des muscles rétracteurs postérieurs du pied derrière le muscle adducteur postérieur, et il se termine par un étranglement sphinctéroïde surmonté d'un petit pavillon, au milieu duquel se voit très-bien l'ouverture de l'anus. Cette extrémité de l'intestin se trouve placée immédiatement dans la cavité du siphon anal et au-dessus de son ouverture extérieure.

En ouvrant largement la paroi dorsale ou supérieure de l'estomac, on reconnaît la disposition des cryptes biliaires, ainsi que la forme arrondie de l'ouverture pylorique.

Nous nous abstiendrons d'entrer dans les détails d'organisation et de distribution du système de circulation. N'ayant eu qu'un seul individu à notre disposition pour la dissection, nous n'avons pu étudier ce système dans toutes ses parties; mais ce que nous en avons vu a tant d'analogie, nous pourrions même dire tant de ressemblance avec celui des Mulettes et des Anodontes, que nous pensons qu'il serait fastidieux de faire des descriptions qui se retrouvent dans d'autres ouvrages. Nous n'avons pas cherché non plus à étudier entièrement le système nerveux; le plan d'organisation de l'animal qui nous occupe diffère trop peu d'autres types déjà bien connus, pour qu'il puisse présenter quelque anomalie notable dans sa disposition et ses rapports ou distributions.

La génération des Iridines doit s'opérer de la même manière que dans les Mulettes, puisqu'on retrouve les mêmes organes et dans les mêmes rapports. La question de l'hermaphroditisme complet contesté par les observations de M. Prévost de Genève, mais non encore résolu, est d'une telle importance dans l'étude des

Mollusques acéphales, que l'on doit suspendre son jugement jusqu'à ce que de nouveaux faits soient venus éclairer les observateurs.

Quoique M. Prévost ait découvert des Zoospermes dans certains individus de Mulettes, c'est en vain que M. de Blainville, ce savant anatomiste et qui sait si bien manier le scalpel, a recherché sur un très-grand nombre d'individus l'organe mâle qui devait en produire la sécrétion. La connaissance que nous avions de ce fait nous a engagé à faire sur l'Iridine des recherches à cet égard; mais nous n'avons rien découvert qui pût jeter quelque lumière sur cette importante question.

D'après ce que nous venons de dire de l'Iridine, nous ferons en résumé les observations suivantes :

1°. Le manteau est très-différent de celui des Mulettes et des Anodontes; il présente, comme dans la famille des Pyloridés de M. de Blainville, la réunion des deux lobes, qui laissent le passage du pied et donnent naissance à deux tubes ou siphons.

2°. Dans les Mulettes et les Anodontes, le feuillet branchial externe est le plus petit; dans l'Iridine il est le plus grand.

3°. Les palpes labiaux dans les Iridines sont grands, égaux, coriaces, adhérens par tout le bord supérieur; et dans les Mulettes, ils sont plus petits, l'interne plus petit que l'externe, mous et adhérens seulement par la partie antérieure du bord supérieur.

4°. Les orifices des oviductes des Iridines sont placés plus antérieurement que dans les Mulettes.

5°. Le système de la digestion se compose des mêmes organes dans les deux genres; seulement dans l'Iridine les circonvolutions des intestins sont plus grandes, et le rectum se prolonge davantage, pour porter l'anus jusque dans la cavité du siphon. Cet orifice anal se distingue aussi par un étranglement surmonté d'une sorte de petit pavillon.

6°. Le système musculaire des deux genres est absolument semblable, si ce n'est que les muscles adducteurs antérieurs sont séparés autour de la partie antérieure du foie, et laissent sur la coquille des impressions que n'ont pas les Mulettes.

7°. Le pied, l'ouverture de la bouche, sa forme et sa position, ce que nous avons vu des systèmes artériels et veineux et du système nerveux, ne nous ont point présenté de différences notables.

Puisque l'animal de l'Iridine présente une organisation si différente de celle des Mulettes et des Anodontes, il n'est plus possible, malgré la ressemblance des coquilles, de le laisser dans la même famille.

A suivre rigoureusement les indications que nous donnent les connaissances anatomiques que nous venons d'acquérir, ce serait dans la famille des Conques de M. de Lamarck, et peut-être dans celle des Pyloridés de M. de Blainville, en en modifiant un peu les caractères, qu'il serait convenable de faire rentrer ce genre.

Mais comme la coquille doit entrer pour quelque chose dans la détermination que doit prendre le conchyliologue à l'égard des rapports des genres, il est nécessaire de placer les Iridines et le genre que nous ferons connaître plus tard à la fin d'une famille qui puisse être suivie de celle des Nayades, laquelle comprend, comme on sait, avec les Mulettes, les autres genres avoisinans et qui ont été démembrés. Dans un Mémoire anatomique dont nous préparons les matériaux, qui sera consacré à faire connaître un genre voisin des Iridines, nous indiquerons les changemens que nous croyons nécessaires dans la classification des Mollusques qui viennent de nous occuper.

EXPLICATION DES FIGURES

DE L'ANATOMIE DE L'IRIDINE.

Fig. 1.

a. Portion du pied sortant entre les lobes du manteau.

b. *b*. Limbe musculaire du manteau.

c. Portion mince du manteau.

d. Siphon branchial.

e. Siphon anal.

f. Muscle adducteur antérieur.

g. Muscle adducteur postérieur.

h. Muscle rétracteur postérieur du pied.

i. *j*. Muscles rétracteurs antérieurs du pied.

k. Membrane cardinale.

l. Le foie.

m. Organe rouge dont l'usage est inconnu.

Fig. 2. Le manteau est enlevé d'un côté; le siphon branchial ouvert; un lambeau du manteau reste adhérent au lobe du côté opposé dans toute l'étendue de la commissure.

a. Le pied.

b. *b*. Limbe musculaire du manteau.

c. *c*. Portion mince du manteau.

d. Siphon branchial ouvert.

e. Siphon anal.

f. Muscle adducteur antérieur.

g. Muscle adducteur postérieur.

h. Muscle rétracteur postérieur du pied.

k. Lame cardinale.

l. Le foie.

m. L'organe rouge.

n. Feuillet branchial externe.

o. Feuillet branchial interne.

p. L'ouverture de la bouche.

q. Palpes labiaux.

Fig. 3. Le lambeau du manteau de la figure précédente a été enlevé; la section a été faite dans la commissure.

a. *b*. *c*. Comme dans la figure précédente.

d. Siphon branchial ouvert dans toute son étendue.

e. Siphon anal également ouvert.

f. Muscle adducteur antérieur.

g. Portion du muscle adducteur postérieur, en partie couvert par les lambeaux des branchies *n. o.* renversées sur lui.

h. Muscle rétracteur postérieur du pied dont les fibres sont mises à découvert.

k. Portion de la lame cardinale.

l. Le foie disséqué.

p. L'ouverture de la bouche.

q. Palpes labiaux.

r. L'estomac.

s. s. L'intestin.

t. Le restant de l'anus.

u. Le cœur enveloppant l'intestin qui passe au travers.

v. L'oreillette.

x. Vaisseaux branchiaux.

y. L'ovaire disséqué dans lequel se voit une partie de l'intestin.

Fig. 4. La commissure du manteau ayant été détruite ainsi que la réunion des deux siphons, on a pu étaler l'animal sur le dos après avoir coupé le pied tout près de sa base; les palpes labiaux sont entr'ouverts et présentent leur face interne qui est striée; la branchie interne du côté gauche a été séparée en deux; le lambeau supérieur renversé de manière à laisser voir les deux ouvertures des oviductes *z. A*.

Les autres lettres de cette figure sont appliquées aux mêmes parties que dans la figure précédente.

Fig. 5. L'animal entier vu de face et antérieurement pour montrer l'endroit de la commissure des deux lobes du manteau. Les lettres ont la même signification que dans les figures précédentes.

Fig. 6. Les organes de la digestion isolés ainsi que les palpes labiaux *q. q*.

p. L'ouverture de la bouche.

r. L'estomac ouvert; on y voit les cryptes biliaires et l'ouverture pylorique *s*.

t. L'anus.

u. u. u. L'intestin.

Fig. 7. Côté postérieur de l'animal vu de face, de manière à présenter la position des siphons et leur ouverture postérieure.

RECHERCHES

CHIMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

DESTINÉES

A EXPLIQUER NON-SEULEMENT LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT DE LA FEUILLE, DU TRONC, AINSI QUE DES ORGANES QUI N'EN SONT QU'UNE TRANSFORMATION, MAIS ENCORE LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT DES TISSUS ANIMAUX;

PAR M. RASPAIL.

Ce Mémoire, fruit de quatre ans de travaux et de méditations, se divisera naturellement en trois parties principales.

La première aura pour but de déterminer *les modifications que le temps* *, *à l'aide, soit du calorique, soit de l'action des acides, soit de l'action des alcalis, soit du véhicule de l'eau* (qui est l'agent essentiel de tout phénomène organique), *est susceptible d'imprimer non-seulement aux tégumens de*

* Le temps n'est point un réactif; il n'est qu'une mesure. Quoique cette pensée soit bien simple, cependant il ne me paraît pas tout-à-fait inutile de la développer en parlant d'expériences sur les matières organiques. Dès qu'on met en contact un organe végétal avec un agent quelconque, l'action chimique a lieu; mais elle est souvent alors inappréciable, parce que les organes (substances insolubles) ne peuvent être attaqués que par couches. Or, à mesure que les couches inférieures sont successive-

la fécule, et par conséquent aux autres tissus végétaux, mais encore à la substance soluble de la fécule.

La seconde partie traitera de l'analogie d'organisation qui existe entre le grain de fécule, le grain de pollen, les glandes de Guettard (et principalement la lupuline), chaque cellule *végétante* en particulier, et enfin les pores corticaux.

Ces deux parties, éclairées l'une par l'autre, apporteront une légère mais importante modification à la théorie que nous avons publiée en décembre 1825, *sur la formation du tissu cellulaire* *, et nous fourniront un moyen facile de changer cette théorie en démonstration, et de soumettre au calcul la structure de la feuille et des autres organes de la plante, et enfin la structure et le développement des organes animaux.

Dans le courant de ces trois parties, nous aurons l'occasion d'examiner un assez grand nombre de substances organiques regardées comme solubles. Elles se lient si intimement à l'étude des substances plus haut énumérées, que nous n'avons pas jugé convenable d'en renvoyer l'examen à une autre circonstance.

---

ment attaquées, la somme des résultats inappréciables par eux-mêmes finit par devenir appréciable à nos moyens d'observation, et nous disons alors, quoique improprement : *Le temps a produit ce phénomène.* En fait d'observations et d'expériences, le mot de temps équivaut donc à cette périphrase : *L'époque à laquelle des résultats successifs égaux entre eux, mais infiniment petits, deviennent assez nombreux pour former une somme appréciable.*

* Annales des Sciences naturelles.

PREMIÈRE PARTIE.

PREMIÈRE DIVISION,

LUE A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE LE 21 JUILLET 1826.

Action du temps à l'aide de l'eau en ébullition.

1. Le 9 mars 1825, je disposai l'appareil suivant dans l'intention de soumettre pendant un mois de la fécule à une ébullition de huit heures par jour : une cornue en verre de la capacité de trois demi-setiers, remplie d'eau distillée jusqu'à un pouce au-dessous du col, était munie d'une allonge aboutissant à un récipient tubulé. La cornue avait une tubulure bouchée à l'émeri.

Dès que l'eau de la cornue fut entrée en ébullition, j'y versai un gros de fécule délayée préalablement dans une faible quantité d'eau. Je prolongeai l'ébullition pendant douze heures consécutives.

Pour ne plus revenir sur les produits qui parvinrent dans le ballon, je ferai remarquer que jamais le liquide ne rougit le tournesol ou ne colora en bleu l'iode, mais qu'une foule de détritus organiques s'y montrèrent lorsqu'on observait le liquide au microscope.

Si le liquide du récipient ne m'offrit jamais d'autre résultat plus important dans tout le cours de l'expérience, il n'en fut pas de même du liquide de la cornue, dont, sans déranger l'appareil, je remplaçais sans cesse l'eau qui s'évaporait.

Dès la douzième heure, je commençai à être témoin de certains phénomènes tellement singuliers, que j'aurais craint d'être

la dupe de quelque illusion d'optique en me contentant de les observer deux ou trois fois seulement *. Je m'étais aperçu depuis assez long-temps que les tégumens prenaient une extension toujours croissante, et qu'à une certaine époque ils avaient acquis avec une transparence peu ordinaire des dimensions vingt fois plus grandes peut-être que celles qu'ils affectaient dans les premiers instans de l'ébullition. Mais dès la douzième heure, leur surface déchirée commençait à paraître granulée, et me présentait en miniature l'image de l'épiderme des végétaux, qui, comme on le sait, se compose de cellules agglutinées les unes aux autres pour former une seule couche externe.

Ce fut après la dix-huitième heure que ces granulations apparurent d'une manière irrécusable et très-prononcée. Elles paraissaient s'être développées aux dépens du tissu même, en sorte que l'on pouvait présumer que ce n'était autre chose que les globules qui composent l'organisation du tissu, globules qui d'abord invisibles à cause de la petitesse de leur diamètre, devenaient visibles par l'extension qu'imprimait aux élémens du tissu l'influence du calorique.

A la trente-quatrième heure d'ébullition, certaines de ces granulations se détachaient de leurs congénères, et retenaient encore en s'isolant des petits lambeaux de membranes qui indiquaient le point d'une ancienne adhérence.

A la quarante-neuvième heure, je n'observais plus que deux

* Pour observer le liquide au microscope, je n'avais besoin que d'y tremper légèrement un tube de verre à travers la tubulure bouchée à l'émeri ; et la goutte que j'obtenais sur le porte-objet offrait un champ assez vaste à l'observation. J'avais soin de ne procéder à l'observation que pendant l'ébullition, afin que toutes les formes de tégumens fussent également disséminées dans l'eau, et que les plus considérables de leurs fragmens n'eussent pas eu le temps de se précipiter.

ou trois fragmens de tégumens granulés, et le liquide était rempli de granulations isolées sous forme de petits globules dont le diamètre variait autour de $\frac{1}{200}$ $\frac{1}{250}$ $\frac{1}{300}$ de millimètre.

Enfin je poussai l'ébullition jusqu'à la quatre-vingt-unième heure, sans pouvoir faire disparaître ces granulations isolées. Dans tout le cours de cette expérience, les granulations m'ont toujours paru augmenter de volume avec le temps. Ces granulations réfractent la lumière comme les plus petits grains de fécule : ils sont donc organisés comme ces derniers. Le 31 mars cessa l'expérience.

2. A cette époque, l'iode colorait le liquide en aussi beau bleu que les premiers jours; l'alcool occasionait dans le liquide le même *coagulum* qu'il détermine dans la substance soluble de la fécule qui n'a bouilli qu'un instant, ainsi que dans la gomme arabique; et ce *coagulum* s'offrait sous la forme de membranes éparses qui enveloppaient dans leur tissu les granulations qu'elles avaient surprises à l'instant de leur formation.

La fécule n'avait donc subi aucun changement aux yeux du chimiste; elle en avait subi de bien grands aux yeux du physiologiste.

3. Cependant même, aux yeux du premier, la fécule, au bout de quelques jours et de quelques essais, n'aurait pas manqué de fournir des caractères nouveaux : car, 1° l'ébullition ne se faisait plus à gros bouillons comme au commencement de l'expérience; 2° abandonnée à elle-même, cette fécule ne commença à laisser précipiter un peu ces granules qu'au bout de quinze à vingt jours, tandis que la fécule bouillie un quart-d'heure fournit un précipité complet en deux jours; 3° enfin, en concentrant d'une manière suffisante le liquide, il ne se prenait plus en gelée.

Ces trois circonstances inexplicables à l'aide des procédés

chimiques seuls, sont susceptibles de l'explication la plus simple et la plus satisfaisante par l'observation au microscope.

Les granules se précipitèrent au bout de quinze à vingt jours, à cause de leur pesanteur spécifique bien inférieure à celle des tégumens; à part la coloration par l'iode, ils jouaient ici le rôle des granules de l'*inuline*, qu'il est si difficile souvent d'obtenir par un autre procédé que par celui de l'évaporation du liquide qui les tient en suspension.

La fécule par la concentration du liquide ne se prenait plus en gelée, parce que ces granulations peu élastiques et se soudant difficilement les unes aux autres, ne peuvent plus former dans la substance soluble des couches continues et tremblottantes *; dans la fécule, au contraire, qui n'a bouilli qu'un instant, les tégumens devenus très-étendus et très-élastiques s'agglutinent les uns aux autres par le moyen de la substance soluble concentrée dans laquelle ils se trouvent plongés, et y forment des étages élastiques, si je puis m'exprimer ainsi. Mais quand on isole ces tégumens en augmentant considérablement les proportions de l'eau qui dissout la substance soluble, la fécule par le refroidissement ne se prend plus en gelée.

Ainsi chimiquement et physiologiquement l'amidon, après une ébullition de quatre-vingt-une heures, diffère de l'amidon bouilli

---

* Ceci explique même d'une manière plus précise un phénomène dont nous avons eu occasion de parler dans notre premier Mémoire. On sait qu'après avoir fait bouillir, dans le lait surtout, la fécule de pomme de terre, il arrive un instant où le mélange, d'épais qu'il était, devient tout-à-coup liquide : c'est qu'alors les tégumens ont été divisés par l'action des sels que renferme le menstrue dans lequel on les fait bouillir, et les granules provenus de la division des tégumens ne forment plus des couches tremblantes et élastiques.

un quart-d'heure, exactement de la même manière que celui-ci diffère de l'inuline, sauf la coloration par l'iode.

La substance soumise à cette expérience fut déposée dans un flacon bouché à l'émeri et à demi-plein d'air; elle sera l'objet d'une autre série d'observations.

Action du temps sur les tégumens de la fécule plongés dans un grand excès d'eau, et soumis à la simple température de l'atmosphère.

4. Le 27 septembre 1825, j'avais rempli deux flacons d'égale capacité et à goulot étroit d'une égale quantité de fécule bouillie dans un grand excès d'eau ordinaire. L'un de ces flacons était fermé avec un simple bouchon de liége qui ne touchait pas au liquide, et l'autre était recouvert d'un cornet de papier. Dès le troisième jour, les tégumens étaient précipités dans l'un comme dans l'autre, et le liquide qui les surmontait était très-limpide. Le volume du précipité ne varia pas sensiblement pendant six mois, en sorte que la substance soluble pouvait être étudiée à l'aide d'une pipette, dans un grand état de pureté.

Les deux vases se trouvaient quelquefois exposés aux rayons solaires.

Dans l'un comme dans l'autre, je vis dès le quatrième jour des bulles d'air se dégager en assez grand nombre, et cela exclusivement de la partie du liquide qu'occupaient les tégumens, circonstance que j'aurai soin d'invoquer bientôt.

La substance soluble mise chaque jour en contact avec la solution d'iode à l'aide d'une pipette, me présenta une dégradation de teinte croissante de jour en jour. Les premiers jours elle for-

mait avec l'iode une couleur bleu-indigo *; les jours suivans, une couleur violette, ensuite purpurine, puis brunâtre, et enfin au bout d'un mois elle ne se colorait plus par l'iode. A cette époque, cette substance représentait exactement la gomme que dans une expérience analogue M. Th. de Saussure avait indiquée dans la fécule.

Nous abandonnâmes l'expérience jusqu'au 12 mars 1826, époque à laquelle notre première expérience nous fit naître l'idée d'observer comparativement les modifications que le temps seul, à l'aide du véhicule de l'eau, avait fait subir aux tégumens de la fécule.

Les tégumens de l'un et de l'autre flacon étaient tous granulés comme les tégumens bouillis pendant quatre-vingt-une heures; leurs granules variaient à l'infini sous le rapport du diamètre; ils conservaient pourtant eux-mêmes d'une manière très-reconnaissable le diamètre et l'aspect des tégumens. L'iode les colorait en purpurin tirant sur le violet, et l'acide sulfurique rendait cette couleur plus intense, sans la ramener pourtant à l'indigo. Quant

---

* J'avais annoncé dans mon premier Mémoire, en parlant de la coloration des grains de fécule par l'iode, que le grain de fécule intact laissait passer le rayon bleu, mais qu'en le plaçant sur une couche de gomme gutte, il ne laissait pas passer le rayon jaune. Le premier fait s'observe sur des globules végétaux sphériques qui ne se colorent pas en bleu par l'iode; ce n'est donc ici qu'un effet lenticulaire très-connu en optique. Quant au second fait, il dépend entièrement de la disposition de mes organes. Mon collègue M. Saigey, qui a bien voulu être témoin de mes expériences et m'aider de ses conseils, a reconnu que le champ du grain de fécule que je voyais blanc, quoique placé sur une couche de gomme gutte, était dans ce cas réellement jaune à ses yeux; les principes d'optique sont du reste en harmonie avec sa manière de voir. Rien n'est plus commun que cette divergence dans la manière de juger des couleurs. On se rappelle que Berzelius et Gahn ne s'accordaient pas toujours sur les teintes des substances vitrifiées qu'ils obtenaient au chalumeau.

à la substance soluble des deux vases, j'y reviendrai après m'être occupé des tégumens.

5. Des expériences subséquentes entreprises dans le même but, et qu'il serait inutile de rapporter ici en détail, m'ont appris que la marche de ces phénomènes variait en proportion de l'élévation de température, des quantités relatives de fécule et d'eau, de la qualité de l'eau, de l'ouverture du goulot des vases, enfin surtout en raison de la saison.

Au printemps et en été, il faut quinze jours pour que l'expérience ait parcouru toutes ses périodes; en hiver il faut plusieurs mois, même en ayant soin d'entretenir la température des vases à la moyenne du printemps et de l'été. Pendant quatre mois d'hiver, il ne m'a pas été possible de voir une bulle d'air se dégager de la couche des tégumens pour monter à la surface du liquide. Je ferai encore observer que les granulations qui se forment sur la surface d'un tégument, augmentent chaque jour de volume, et végètent pour ainsi dire dans l'eau. (Pl. 2, f. 43.)

Action des acides sur les tégumens de la fécule.

6. Les deux flacons remplis l'un d'acide hydrochlorique et l'autre d'acide nitrique, dont je me suis servi pour constater à quel ordre de causes est due l'action qu'exercent les acides sur la fécule qui éclate *, ces deux flacons, dis-je, ont été laissés dans un lieu qui a pu être exposé une ou deux fois aux rayons solaires.

A l'égard de l'acide nitrique, je ne tardai pas à m'apercevoir

* Annales des Sciences naturelles, mars 1826.

du phénomène déjà décrit par Thomson *. L'acide, vingt jours après, était verdâtre, et l'acide nitreux qui se dégageait rendit toute la partie du flacon qui était vide de liquide, d'une couleur rougeâtre et rutilante. Les tégumens disparurent entièrement dans cet acide, qui n'a cessé depuis de conserver toute sa diaphanéité, sauf quelques *detritus* qu'on y voyait parsemés en regardant à travers les parois du vase et à l'aide d'une loupe. Six mois après, rien n'était plus coloré dans l'intérieur du flacon, et le liquide était aussi limpide que l'eau pure.

7. Il n'en fut pas de même de l'acide hydro-chlorique, comme on doit déjà s'y attendre. L'acide devint d'abord jaunâtre, et passa peu à peu au noir jayet. J'ouvris alors le flacon, je déposai une goutte de ce liquide noir sur le porte-objet, et j'y découvris des myriades de granulations noires, tenues en suspension dans un liquide incolore. Cette suspension paraissait à l'œil nu une véritable solution; et dans des circonstances semblables, les chimistes ne se servent pas en général d'une autre dénomination. J'étendis d'eau l'acide hydrochlorique, et aussitôt toutes les granulations se précipitèrent pour former une couche noire qui occupait le fond du vase et que surmontait un liquide incolore et très-limpide; je jetai sur un filtre le dépôt, je le lavai et le délayai à plusieurs reprises, et j'obtins une superbe poudre d'un noir de jayet. Soumise à l'ébullition dans l'eau, cette poudre rendait l'eau toute noire, non en se dissolvant, comme le diraient les livres, mais parce que tous les granules charbonnés qui la composent rentrent en suspension par l'élévation de température; car au microscope on les voit nager dans un liquide incolore,

* Élémens de Chimie, tom. VIII, p. 93.

avec les mêmes formes qu'on leur reconnaît dans le précipité. Par le refroidissement, ces granules se précipitent encore, et le liquide est de nouveau décoloré.

8. Enfin d'après les caractères tracés dans les ouvrages de chimie, c'était une superbe *ulmine*. On me demandera peut-être *si cette* ulmine *se comporte comme l'*ulmine *telle qu'elle est définie dans les ouvrages de chimie, c'est-à-dire si, à chaud, elle rougit la teinture de tournesol, et si les nitrates de baryte et d'argent, le trito-sulfate de fer, les chlorures de sodium et de calcium et l'acétate d'alumine produisent dans cette liqueur des précipités qui n'ont lieu que quelque temps après le mélange?* Je répondrai : 1° qu'il est impossible qu'une substance végétale ou animale qu'on a préalablement traitée par un acide, quelques lavages qu'on lui fasse subir, ne donne pas à chaud des traces d'acidité; car une foule de molécules acides se trouvent emprisonnées dans le précipité entre les parois des tissus qui se soudent ou s'agglutinent; les lavages à froid ne peuvent point désunir ces globules ou ces fragmens de tissus agglutinés ni leur enlever la molécule acide qu'ils emprisonnent, et par conséquent le liquide à froid sera neutre; mais l'action du calorique parvenant à désagréger ces grumeaux soudés, l'acide qui s'y trouvait emprisonné est mis en liberté, et les papiers réactifs en indiquent la présence.

Je répondrai, 2° que de tous les réactifs renfermés dans la question posée ci-dessus, le nitrate seul d'argent occasionerait à la longue un précipité dans notre *ulmine* de fécule, et cela par la même raison que nous venons d'exposer. Si notre ulmine avait été précipitée par l'acide sulfurique ou par des sulfates, elle précipiterait à la longue le nitrate de baryte. Enfin il me paraît étonnant qu'après avoir traité la sciure de bois par la potasse

caustique à la chaux, pour obtenir de l'ulmine, on n'ait pas attribué aux sels du bois et de la potasse caustique, les précipités qu'on observe dans l'eau qui a contenu les débris du bois plus ou moins charbonné dont est composée exclusivement l'ulmine. Au reste, je renverrai à une publication spéciale les développemens de ce que je viens de dire au sujet d'une substance végétale que depuis long-temps le microscope et le raisonnement auraient dû réduire à sa juste valeur. J'ai voulu ici indiquer les rapports les plus immédiats de mon ulmine de fécule avec l'ulmine de la sciure de bois et de l'écorce, et faire pressentir que leurs différences ne doivent être attribuées qu'à l'absence ou la présence des substances étrangères à leur organisation.

9. Après m'être assuré du résultat principal du phénomène, après avoir vu que l'action lente de l'acide hydro-chlorique, en enlevant des molécules d'eau à la substance organique, la divise en globules charbonnés d'une petitesse assez remarquable, il m'importait de chercher à suivre de l'œil la marche journalière de l'expérience, et d'assister chaque jour à ses progrès.

Je me sers ordinairement pour ce genre d'observations microscopiques de deux lames de verre qui s'appliquent l'une sur l'autre à frottement, et dans l'une desquelles est pratiquée une cavité en segment de sphère.

Je plaçai, le 10 mai 1826, un peu de fécule de pomme de terre dans la cavité; je versai dessus de l'acide hydrochlorique concentré, en faisant glisser subitement la lame supérieure sur l'inférieure, de manière à ne pas permettre à une bulle d'air d'y entrer. Il est inutile de faire observer que tous les grains de fécule y éclatèrent; mais le phénomène de la granulation des tégumens ne commença à se montrer que le 3 juin suivant, et les globules avaient la plupart $\frac{1}{200}$ de millimètre. Dès le premier

jour, il s'était dégagé un gaz qui forma une bulle assez grande dans la cavité. En même temps, les tégumens et la substance soluble contractaient une couleur de plus en plus roussâtre, et les globules de $\frac{1}{200}$ commençaient à leur tour à se subdiviser; le 23 août, on voyait une foule de granulations de $\frac{1}{400}$ de millimètre environ isolées dans le liquide, et quelques tégumens qui n'étaient pas encore endommagés, mais dont la surface semblait tissue de globules transparens, phénomène qui est resté stationnaire jusqu'à ce moment, à cause sans doute de la faible proportion d'acide.

Il devenait certain par ces dernières expériences que l'acide hydrochlorique en enlevant de l'eau au tissu, le divise en globules d'abord très-appréciables, et qui se subdivisent ensuite en d'autres globules plus petits, plus dépouillés d'eau, et partant noirâtres.

Action des alcalis sur les tégumens de la fécule.

10. Les alcalis ne sont pas moins avides d'eau que les acides; cependant comme ils tendent sans cesse à se neutraliser en absorbant de l'acide carbonique, leur affinité pour l'eau pourrait bien devenir de moins en moins intense, dans le cas où on les mettrait en contact avec une substance possédant du carbone combiné avec de l'oxigène et de l'hydrogène, de manière à représenter une combinaison d'acide carbonique et d'eau. Aussi peut-on concevoir d'avance que leur action n'amènera pas la carbonisation du tissu qu'ils attaquent, d'une manière aussi rapide que le font les acides.

Le 28 octobre 1826, je déposai dans l'appareil microscopique que j'ai décrit plus haut, quelques grains de fécule sur lesquels

je versai subitement de l'oxide de sodium, et je fis glisser aussitôt la lame supérieure de manière à n'emprisonner avec la substance aucune bulle d'air. J'observai la fécule au microscope; quelques grains furent vidés tout-à-coup, d'autres ne furent qu'entamés; la substance soluble se prit en une plaque gélatineuse et granulée, comme le devinrent peu à peu les tégumens. Une bulle de gaz se dégagea et elle est restée stationnaire. Les tégumens et la substance coagulée ont jauni, couleur qui, aujourd'hui 18 février 1827, se trouve avoir augmenté beaucoup d'intensité. L'alcali, quoiqu'ayant granulé les tégumens, ne les a cependant pas charbonnés, ainsi que l'a fait l'acide hydrochlorique. L'alcali a donc moins enlevé d'eau aux tégumens que l'acide ne l'a fait dans un espace de temps bien moindre.

Le résultat de cette expérience me fit faire quelques réflexions que je résolus de vérifier par des expériences plus en grand.

11. Plus une substance organique perd de son eau, plus elle approche de l'état solide et rigide; et quand elle a entièrement perdu et l'eau étrangère à son organisation et les molécules d'eau qui faisaient une partie intégrante de son tissu, elle est parvenue au *maximum* de l'état solide, à la carbonisation. Tout réactif qui tendra à faire marcher une substance organique vers l'état solide, se comporte donc de la sorte, parce qu'il est avide d'eau (alcool et acides); mais un réactif qui tendrait à diminuer la solidité du tissu ne pourrait le faire ou qu'en lui cédant de l'eau, c'est-à-dire en augmentant les proportions de ses particules aqueuses à l'égard du carbone, ou qu'en lui enlevant du carbone, soit pur, soit combiné, c'est-à-dire en diminuant les proportions des particules de carbone à l'égard de ses particules aqueuses. Or, on ne saurait admettre que les alcalis cèdent de

l'eau à un tissu organique. Si donc il arrivait qu'un alcali ramollît un tissu végétal, ce ne pourrait être qu'en lui enlevant du carbone et en devenant carbonate plus ou moins saturé. Ce qui me faisait faire ces réflexions, c'est que je voyais, dans la cavité de ma lame de verre, des tégumens qui me paraissaient beaucoup plus ramollis après un certain temps de séjour, qu'ils ne l'étaient à la même époque dans un acide un peu étendu, ou dans l'eau en ébullition; ils semblaient même approcher de l'état de mucilage.

Je vérifiai en grand mes soupçons de la manière suivante : je versai, dans un flacon d'une once et destiné à être bouché à l'émeri, volumes égaux de fécule intègre et de solution aqueuse d'oxide de sodium concentré, après m'être assuré que par les acides la soude ne faisait pas effervescence. Le flacon n'était pas plein, mais je crus devoir négliger la quantité d'air qui s'y trouvait renfermée, vu la faible proportion d'acide carbonique qu'elle contenait.

Les couches supérieures de la fécule éclatèrent en laissant échapper de petites bulles d'air, et en formant une couche tremblante. Cet effet s'étendit successivement aux couches inférieures, et un mois après tout était réduit en un mucilage épais et très-consistant qui, cinq mois après, n'offrait qu'une teinte un peu sale mais non jaunâtre.

12. A cette époque, je commençai à étudier la substance de plus près. J'ouvris le bouchon, je délayai une goutte de ce mucilage, et il laissa dégager des bulles d'air lentement par les acides. Observé au microscope, il avait exactement l'aspect de l'albumine de l'œuf; il était sans odeur, ramenait fortement au bleu le tournesol rougi par les acides, et la moindre goutte de solution aqueuse d'iode y produisait subitement une couleur

bleu indigo très-foncée. Cette dernière propriété était à mes yeux une preuve bien supérieure à la légère effervescence qu'avaient manifestée les acides. En voici la raison : il ne faut pas raisonner des carbonates mélangés avec de la gomme ou une substance mucilagineuse, de la même manière qu'à l'égard des carbonates isolés ; car il est facile de concevoir que les molécules du carbonate soient tellement tapissées par le mucilage, que l'acide réactif ne puisse pas les atteindre ou ne les atteigne que lentement * ; il n'y aura donc pas, dans ce cas, d'effervescence au moins appréciable. On peut facilement s'assurer de ce dernier fait, soit en mélangeant un carbonate de potasse ou de soude avec un mucilage épais, soit en versant de l'acide sur de l'albumine de l'œuf dans laquelle se trouve, comme on sait, du sous-carbonate de soude.

13. Mais la coloration instantanée de la fécule du flacon par l'iode, me prouvait évidemment que la soude était passée à l'état de carbonate plus ou moins saturé ; car si vous mélangez la fécule avec un oxide alcalin, l'iode n'y détermine aucune coloration ; si vous la mélangez avec le sous-carbonate, la même chose arrive ; mais si vous la mélangez avec le carbonate neutre, une goutte d'iode colore subitement en bleu les portions sur lesquelles elle tombe ; et c'est ce qui arrivait ici. L'oxide de sodium s'était donc saturé d'acide carbonique aux dépens de la fécule.

---

* On pourrait supposer encore que l'acide carbonique dégagé serait de nouveau absorbé par la substance organique qui le décomposerait en s'en assimilant les élémens ; car les lois de l'organisation ne s'exercent pas seulement dans le sein de l'animal ou du végétal, elles continuent leur influence jusque dans les substances organiques isolées d'un être vivant.

Les tégumens et la substance soluble ne formaient plus qu'un mucilage homogène, granulé et si consistant que l'eau en petite quantité ne parvenait aucunement à le dissoudre, même par une agitation prolongée, et que sans la coloration par l'iode, on aurait pu, après l'avoir dépouillé de l'excès d'alcali par un certain nombre de lavages, le prendre à l'aspect pour l'albumine de l'œuf. La chaleur le coagulait davantage et le rendait encore plus insoluble.

14. Depuis long-temps j'avais été témoin d'un phénomène qui rentre tout-à-fait dans cette catégorie. Ayant versé de l'ammoniaque dans une solution très-peu concentrée de fécule en ébullition, il s'y forma subitement un *coagulum* blanc qui se précipita d'abord et revint se rouler à la surface. Je pris une goutte de ce liquide pour l'observer au microscope; les tégumens étaient rongés sur un bout et flottaient dans le liquide, en permettant à l'œil de pénétrer dans leur intérieur. On voyait à côté de ces tégumens à demi-rongés une foule de rubans très-réguliers et de membranes coagulées; l'iode colorait subitement la substance soluble et les tégumens ainsi que les rubans, et cependant l'alcool ne produisait aucun *coagulum* sur la substance soluble, que par évaporation je ne pouvais plus obtenir sous sa première forme. L'ammoniaque avait donc enlevé de l'acide carbonique à l'une des deux substances, car je savais par une expérience journalière avec quelle énergie l'ammoniaque pur décolore la fécule colorée par l'iode; et il existait de l'ammoniaque dans le liquide, ainsi que son odeur le décelait.

15. Je démontrerai plus bas que les alcalis fixes rendent insolubles les substances gommeuses; ils leur enlèvent donc une certaine proportion d'eau. Lorsque je traiterai de l'*ulmine* d'une manière plus détaillée, je ferai voir que ces mêmes alcalis ren-

dent mucilagineux les tissus ligneux; ils leur enlèvent donc une certaine proportion de carbone. Les alcalis fixes exercent donc une double action; ils se saturent d'eau et ils se saturent d'acide carbonique (11). Ils enlèvent l'eau aux substances qui possèdent une plus grande proportion d'eau que de carbone; ils enlèvent l'acide carbonique aux tissus qui possèdent plus de carbone que d'eau. Dans les expériences que je viens d'énumérer, leur acide carbonique était donc pris aux dépens des tégumens, et leur eau était prise aux dépens de la substance soluble, en sorte que le mélange de tégumens et de substance gommeuse était devenu une substance mucilagineuse et homogène, puisque les tégumens et le liquide gommeux avaient perdu chacun de leur côté les proportions qui les distinguaient l'un de l'autre.

Ce mucilage consistant s'offre au microscope comme un tissu composé de globules très-petits et étroitement adhérens les uns aux autres.

16. Si l'on étend d'eau ce mucilage en ayant soin d'agiter le mélange, il arrive un instant où le tissu mucilagineux se déchire en fragmens plus ou moins petits; en versant ensuite dans le liquide de l'acide sulfurique, tous ces fragmens se précipitent en forme de flocons blancs. Sans le secours de l'acide sulfurique, on peut obtenir le même précipité, en abandonnant le liquide à lui-même; seulement dans cette dernière expérience le précipité est plus gélatineux.

Je dois faire observer que, malgré les lavages les plus nombreux, le précipité retiendra toujours dans le premier cas un sulfate ou de l'acide sulfurique si l'acide était en excès, et dans le second cas du sous-carbonate; et la présence de ces substances étrangères ne pourra être révélée qu'en désorganisant la substance organique, ou en permettant au tissu de se décomposer soit par

l'ébullition, soit spontanément dans l'eau; et dans ce dernier cas, on dira que le mucilage *donne avec le temps ou à chaud des signes ou d'acidité ou d'alcalinité*, et peut-être qu'il forme *un sel dans lequel la substance organique joue tantôt le rôle d'acide et tantôt celui de base*. Ces réflexions, toutes simples qu'elles paraissent, ont été cependant perdues de vue dans bien des circonstances. Nous en avons donné un exemple en expliquant le sulfate d'amidon *.

Amidine ou tégumens de la fécule obtenus à part.

17. Lorsqu'on laisse exposée au contact de l'air de la fécule qui a bouilli dans un grand excès d'eau, non-seulement la substance soluble perd peu à peu et par une dégradation successive la faculté de se colorer par l'iode, mais les tégumens subissent les mêmes modifications quoique d'une manière plus lente.

A une certaine époque, l'iode ne colore plus la substance soluble de la fécule, et colore en purpurin les tégumens. Mais si l'on verse sur les tégumens ainsi colorés un acide quelconque, la couleur passe souvent au bleu; l'action de l'iode n'était donc affaiblie ou bien modifiée dans cette circonstance que par la présence d'un alcali qui formait avec l'iode un *iodate*, et l'acide, en s'emparant de cet alcali, mettait l'iode en liberté. Or, cet alcali, qui ne peut être que l'ammoniaque formé de toutes pièces dans une substance par elle-même non azotée, n'a pu se former qu'aux dépens de l'azote de l'air, à moins qu'on ne veuille en attribuer la présence à des substances azotées tombées dans le vase. Nous verrons bientôt que cette dernière opinion est au

* Bulletin universel des Sciences, 1re section. Décembre 1826, n° 218.

moins très-peu probable. Mais on pourrait objecter que si la coloration en purpurin, dans ce cas, est due à la présence de l'ammoniaque, la coloration en bleu pourrait reparaître en employant un grand excès d'iode, ce qui n'arrive pas. Cette objection, qui est très-plausible, perd de son importance, quand on réfléchit sur la nature des organes qu'on cherche à cette époque à colorer. Ce sont des vésicules élastiques dans le sein desquelles cet ammoniaque a dû se former, ce que nous développerons plus bas; or il est très-possible que les pores invisibles de ces vésicules, après avoir livré passage à une certaine dose d'iode qui les colore, se refusent à laisser pénétrer une dose supérieure.

Quoi qu'il en soit, puisque dans la circonstance que nous décrivons un acide concentré produit le même effet que nous lui faisons produire sur un mélange de fécule d'iode et d'alcali, il faut nécessairement qu'un alcali existe dans la fécule purpurine ramenée au bleu par l'acide, et cet alcali ne peut être que l'ammoniaque, quand on s'est servi d'eau pure pour faire l'expérience. Je reviens aux tégumens.

Pour obtenir les tégumens à un état d'intégrité convenable, il faut les isoler de la substance soluble par la décantation et par les lavages dès qu'on les voit précipités. C'est principalement en hiver ou en automne qu'on doit faire cette expérience; car la fermentation se manifeste dans le liquide d'autant plus rapidement que la température est plus élevée, et il arrive souvent en été, qu'en quatre jours, la fécule ainsi préparée laisse dégager une odeur fortement caséique, imitant celle du lait non pas aigri, mais qui commence à se gâter, et cela avant que les tégumens aient eu le temps de se précipiter entièrement. Dès ce moment, il devient impossible d'obtenir isolément les deux substances, les tégumens restant en suspension en vertu des modi-

fications que la fermentation leur fait subir dans leur poids et dans leur volume.

18. Les tégumens obtenus isolément remontent en suspension en totalité dans l'eau bouillante, lorsqu'on ne les a pas soumis préalablement à l'action d'une évaporation complète ; ce que les chimistes auraient exprimé par ces termes : *se redissolvent en totalité dans l'eau bouillante.*

Mais lorsqu'on les a dépouillés entièrement de l'eau qui les tient isolés, c'est-à-dire lorsqu'on a fait évaporer complètement le précipité, les tégumens se soudent entre eux en se superposant; on obtient ainsi des paillettes à un état plus ou moins ténu de division, selon les procédés mécaniques que l'on emploie pour les détacher des parois du vase contre lesquelles elles adhèrent. Ces paillettes montent plus ou moins difficilement en suspension dans l'eau bouillante, selon qu'elles ont été plus ou moins divisées; ce qui a donné lieu à M. Th. de Saussure de croire que l'eau bouillante en dissolvait une partie.

L'aspect de ces paillettes joue le rôle de petits fragmens de cristaux paléacés, et elles réfléchissent vivement la lumière. Si on a obtenu ces tégumens après les avoir laissé séjourner fort peu de temps dans l'eau, et que l'évaporation n'ait pas été poussée fort loin, l'iode les colore en bleu ; si on les a obtenus après un séjour plus prolongé dans l'eau, ou si on élève un peu haut la température, l'iode les colore en violet ou purpurin que les acides ne ramènent plus au bleu.

Enfin si on porte l'évaporation jusqu'à la torréfaction, ces parcelles cristallines et blanches prennent une couleur de croûte de pain, et l'iode les colore difficilement, même en violet. Ces phénomènes de coloration des tégumens s'observent tous à la fois sur le pain. L'iode colore en bleu les tégumens qui forment

la mie, en purpurin les tégumens des couches internes de la croûte, et ne colore aucunement la surface tout-à-fait externe de la croûte, à moins qu'on n'y occasione des scissures dans lesquelles l'iode puisse s'introduire.

Action du temps sur la substance soluble de la fécule exposée au contact de l'air dans un excès d'eau.

19. 1°. La substance soluble de la fécule dans cette situation perd en un mois environ, si l'expérience se fait au printemps, la faculté de se colorer par l'iode.

20. 2°. Lorsqu'on ne l'isole pas des tégumens qui forment une couche floconneuse au fond du vase, elle offre des phénomènes curieux que nous allons développer avec quelques détails.

Le 27 septembre 1825 j'avais rempli, ainsi que je l'ai déjà dit (4), deux flacons à goulot étroit, de la même fécule bouillie dans un grand excès d'eau.

Le 12 mars 1826, ayant voulu obtenir et étudier isolément les deux substances insolubles et solubles des deux vases, je fus assez surpris de découvrir que le flacon fermé avec un bouchon de liége n'exhalait aucune odeur, mais que le flacon recouvert d'un cornet de papier répandait une odeur infecte d'acide caséique, et rougissait le tournesol. Le fait me parut si singulier, que je n'hésitai pas à attribuer cette odeur à la décomposition de quelques insectes que le hasard aurait amenés dans ce liquide.

Cependant je commençai dès ce moment à diriger mes recherches sur ce point intéressant.

21. J'avais fait bouillir, le 5 mars 1826, 9 gros de fécule dans une faible quantité d'eau. Je les déposai dans un bocal de 16 cent. de diamètre sur 20 de hauteur, rempli d'eau jusqu'au goulot.

Des infusoires de l'espèce *Paramœcium Aurelia* Mull., parurent dans le liquide, ainsi que des flocons albumineux. Le 2 avril la substance soluble ne se colorait plus par l'iode, même avec le secours des acides. Le 6 avril, les tégumens, sans avoir changé de forme, ne se coloraient qu'en violet. La substance soluble répandait une odeur caséique prononcée, et l'alcool n'y produisait aucun *coagulum*. Cependant la présence des infusoires en assez grand nombre dans le liquide, pouvant être regardée comme la cause unique du changement de la substance féculente en acide caséique, je cessai là mes observations, après avoir noté, le 23 avril, que parmi les tégumens plongés dans une solution d'iode, on en voyait qui ne se coloraient plus, même à l'aide de l'acide hydrochlorique, et cela, quoiqu'ils eussent conservé leur forme primitive.

22. Je continuai à exposer à l'air de la fécule bouillie dans un grand excès d'eau, en ayant soin de me servir de flacons au lieu de bocaux, parce que j'avais remarqué que les infusoires se montraient plus rarement dans les vases de la première espèce. Plus nous avancions dans l'été, plus l'expérience marchait rapidement. L'odeur caséique se manifestait quelquefois, quoique d'une manière peu intense dès les premiers jours; le liquide rougissait bientôt le tournesol, les tégumens colorés en violet clair par l'iode étaient ramenés au bleu par l'addition d'un acide concentré. Il s'était donc formé de l'ammoniaque dans la substance. Ces expériences, bien des fois répétées, ne m'ont jamais fourni des résultats contradictoires.

23. Il est vrai qu'on aurait pu toujours objecter que dans ce cas la formation et de l'ammoniaque et de l'acide caséique était due aux particules azotées que l'air tient en suspension, et qui s'étaient glissées dans le liquide, malgré les précautions que je

prenais pour mettre le goulot à l'abri de ces corps étrangers. L'expérience suivante vint répondre péremptoirement à cette objection.

Le 5 avril, j'avais déposé dans un flacon bouché à l'émeri et à demi-plein d'air atmosphérique, la substance que j'avais soumise pendant un mois à une ébullition de quatre-vingt-une heures, et cela dans l'unique intention d'obtenir isolément la substance soluble et les granulations provenant de l'altération des tégumens. Il est vrai que dans cette expérience j'avais renouvelé assez souvent l'eau distillée qui s'évaporait par de l'eau ordinaire; mais je ne pense pas qu'on soit porté à attribuer à cette circonstance, selon moi très-peu importante, la cause des phénomènes que je vais décrire (1).

Le liquide était opalin; mais dès les premiers jours il se déposa une foule de matières terreuses provenant de l'eau dont je m'étais servi assez souvent.

Le 8 avril les granulations s'étaient éloignées d'un pouce environ de la surface du liquide.

Le 31 mai le précipité occupait la moitié du liquide, et il se dégageait des bulles d'air qui partaient exclusivement de la couche supérieure du précipité, phénomène que j'avais observé dès l'instant que les granules commencèrent à former une couche distincte du liquide qui les contenait.

Je débouchai le flacon; le bouchon fut repoussé avec une forte explosion. Le papier tournesol suspendu au goulot rougit sensiblement; une allumette enflammée, introduite dans le goulot, produisit une détonation violente, accompagnée d'une flamme assez vive. L'allumette resta incandescente dans le flacon assez long-temps. Quelques instans après cette expérience, j'en introduisis une autre incandescente; elle s'y éteignit. Le

papier tournesol, trempé dans le fond du liquide, et non à la surface, rougissait sur ses bords; mais, exposé à l'air, il était ramené au bleu. L'odeur du vase était aigrelette et analogue à celle du fromage qui commence à aigrir. Je rebouchai le flacon et le transportai à son ancienne place, où il se trouvait exposé à la lumière diffuse.

Ces essais tendent à établir que l'air atmosphérique avait été remplacé par de l'acide carbonique et de l'hydrogène pur, et que le liquide renfermait un sel à base d'ammoniaque, dont l'acide serait volatil.

Le 10 juin j'ouvris le flacon, et le bouchon fut repoussé avec la même explosion que la première fois. Des bulles d'air avaient continué jusqu'à cette époque à se dégager de la couche des tégumens. La substance soluble de la fécule ne se colorait plus par l'iode; les granulations s'étaient développées en membranes granulées, visibles à l'œil nu, et que l'iode colorait en bleu. Les granules qui s'étaient formés sur ces membranes avaient environ $\frac{1}{100}$ de millimètre.

Le 9 juillet le flacon s'ouvrit avec une moindre explosion. Le liquide à la surface même rougissait le tournesol; une odeur fétide de vieux fromage s'en dégageait de manière à infecter le local dans lequel je faisais l'expérience. La substance liquide produisait par le nitrate d'argent un précipité d'abord blanc, et qui devenait manifestement rougeâtre par le contact de l'air. Ce liquide renfermait en suspension une quantité incalculable de globules que la fermentation avait empêché de se précipiter.

Évaporée convenablement, cette substance, au lieu de présenter les caractères ordinaires d'une gomme, s'offrait sous l'aspect d'une substance jaunâtre, molle, luisante, grenue, déliquescente, semblable à un liquide de graisse rance qu'on aurait

obtenu par évaporation, ou plutôt à la croûte humide et grenue de certains fromages; elle laissait sur la langue une impression de chaleur, semblable à celle qu'y produit la viande qui a été rôtie jusqu'à un commencement de carbonisation. L'alcool et l'eau la redissolvaient également. Mais lorsque je la délayais dans l'eau, elle ne rougissait plus le papier tournesol, et ramenait, au contraire, au bleu le papier rougi par les acides.

Le 10 février 1827, elle conservait encore son odeur infecte et toutes ses propriétés, quoique pendant tout ce temps elle fût restée exposée à l'air libre.

Dans cette expérience, l'état de division des tégumens ne m'a pas permis d'isoler la substance soluble des granulations; mais dans l'expérience des deux flacons (4) les tégumens s'isolèrent très-bien de l'acide caséique qui les surmontait, et lorsqu'ils eurent été lavés à grande eau, ils se dépouillèrent complètement de l'odeur qui infectait le liquide, et dans cet état ils jouaient très-bien le rôle que M. Proust a nommé improprement *oxide caséeux* dans ses expériences sur le gluten; seulement ils se coloraient encore en violet par l'iode.

24. Voilà donc la substance la moins azotée que l'on connaisse, la fécule, qui, après une ébullition courte ou prolongée, se change par son contact avec l'air atmosphérique, en une substance non-seulement azotée, telle que l'acide caséique, mais encore mêlée avec de l'ammoniaque libre. D'où lui vient donc cet azote, si ce n'est de l'azote de l'air qui, absorbé par le liquide, rencontre à l'état de gaz naissant l'hydrogène provenant de la fermentation, et forme avec lui la base d'une substance animalisée? Je m'expliquerai plus bas sur ces dernières expressions et sur la nature de l'acide caséique.

Opposerait-on à cette conséquence que tous ces produits peu-

vent être attribués aux parcelles azotées de l'eau ordinaire dont nous nous sommes servi pour suppléer l'eau qui se volatilisait? Mais alors cette eau abandonnée à elle-même dans des circonstances semblables, devrait, après avoir subi une assez longue ébullition, se changer en acide caséique; ce qui n'arrive pas. Du reste, les mêmes résultats s'obtiennent avec la fécule bouillie dans l'eau distillée, soit exposée à l'air libre, soit renfermée dans un flacon bouché à l'émeri, ainsi que nous nous en assurons de plus en plus *; seulement l'expérience est moins rapide quand la fécule n'a pas bouilli un aussi long espace de temps, et quand c'est en automne et en hiver qu'on opère. Mais cette lenteur dans les résultats s'observe aussi quand on emploie en hiver de l'eau ordinaire pour tenir en dissolution la fécule.

Ces expériences et les conclusions que nous en tirons acquerront un nouveau poids par ce que nous exposerons plus bas sur le gluten.

25. On pourrait peut-être nous objecter que M. Th. de Saussure, qui a gardé de l'empois exposé à l'air pendant six mois, et deux ans même, n'a jamais eu occasion de remarquer les résultats que nous venons de décrire. La différence des résultats de M. Th. de Saussure et des nôtres ne tient uniquement qu'à une circonstance qui devrait sembler bien légère au premier coup-d'œil, mais dont nous avons pourtant vérifié l'importance d'une manière comparative. Dans nos expériences, les tégumens réunis en un précipité floconneux occupaient le fond du vase, et ils

---

* Ces sortes d'expériences exigeant beaucoup de temps pour se compléter, nous ne sommes pas encore en mesure de rendre compte de ces dernières; nous tâcherons de procéder avec beaucoup plus de précision qu'à l'égard des premières que nous venons de décrire; car nous étions bien loin de nous attendre aux résultats qu'elles nous ont offerts.

étaient surmontés d'une quantité considérable de liquide qui tenait en dissolution la substance soluble. Dans les expériences de M. Th. de Saussure, au contraire, l'empois était exposé à l'air sans être délayé, et véritablement sous forme d'empois. Or, nous avons vérifié que l'expérience faite de la sorte ne fournit jamais que de l'acide acétique, et quelquefois en hiver une légère odeur alcoolique.

Ainsi, quand on voudra répéter nos expériences, on devra se servir d'un large flacon, dans lequel on laissera une assez grande quantité d'air atmosphérique, qu'on aura soin de renouveler une ou deux fois, suivant les rapports du volume du liquide avec le reste de la capacité du vase; le vase pourra être placé à la lumière diffuse. Si l'expérience se faisait dans un flacon débouché, il faudrait avoir soin de ne point le remplir jusqu'au goulot, parce que dans ce dernier cas il se forme une couche légère de moisissures qui interceptent l'air en se l'appropriant, et nuisent ainsi à la marche des phénomènes. Enfin, on devra n'attendre de semblables résultats qu'au printemps ou qu'en été, et même, pourrions-nous avancer, alors que l'on élèverait habituellement pendant l'hiver la température du local à celle que possède l'air atmosphérique pendant l'été. Car, toutes choses égales d'ailleurs, on ne saurait croire combien les saisons influent sur les phénomènes des combinaisons ou des décompositions organiques. Qui ne sait que bien des arbres indigènes qui fleurissent en hiver dans des serres chaudes, n'y portent point de fruit?

26. Avant de passer aux phénomènes qu'offre la substance soluble de la fécule isolée de ses tégumens, je sens la nécessité de grouper toutes les circonstances que je viens de décrire, et d'en tirer les conséquences les plus immédiates.

Nous avons vu que les tégumens de la fécule peuvent, sous

l'influence de divers agens, offrir sur leur surface des granulations analogues, quant à la forme et à la structure, à ce qu'ils ont été eux-mêmes dans leur jeune âge. Ces tégumens, après leur explosion, ne se montraient que sous la forme d'une membrane lisse et transparente; ils ne différaient en aucune manière de la surface d'une cellule isolée. Cette dernière analogie devient même d'une évidence incontestable quand on les compare avec les cellules isolées qu'on trouve dans le fruit pulpeux du *Symphoricarpos leiocarpa*. Ces grandes cellules isolées, blanches, et très-irrégulières dans leurs formes, renferment des petites cellules et un liquide gommeux; elles ont en même temps l'aspect cristallin d'un grain de fécule, et la souplesse des cellules du ligneux : quand elles sont vides, leurs parois sont à l'œil entièrement identiques (sauf la coloration par l'iode) avec les tégumens de la fécule. Ces cellules du *Symphoricarpos*, observées à l'aide des mêmes agens que nous avons employés pour les tégumens, se comportent exactement de la même manière que ceux-ci. Ce que nous dirons donc des tégumens de la fécule s'appliquera nécessairement à toutes les membranes végétales.

Or, nous avons vu que la surface d'abord lisse des tégumens se granule à une certaine époque; que ces granulations croissent et s'offrent toujours sous la forme d'une véritable cellule qui végète et grossit. Ces granulations n'étaient donc pas dans le tégument avec le diamètre qu'elles possèdent en devenant visibles.

On peut se faire sur l'origine de ces granulations développées à la surface des tégumens, trois idées différentes qu'il est nécessaire d'exposer ici.

En se représentant un tégument de fécule comme un tissu formé par l'adhérence de globules A, lesquels globules A seront eux-mêmes tissus de globules B, lesquels globules A, et à plus

forte raison B, seront invisibles, à cause de leur peu de développement : on peut supposer que les granulations que nous avons vu se développer sur la surface d'un tégument, et s'isoler les unes des autres, soient ou bien les globules A, ou bien un ou plusieurs des globules B, ou bien un segment tout entier du globule A qui se développe en dehors, et fait saillie sur la membrane. Toutes ces explications sont admissibles : car si dans certains cas c'étaient les globules A qui s'isolent, il s'ensuivrait que ces globules, en se détachant les uns des autres, s'isoleraient franchement, et sans aucune trace d'adhérence; ils ne feraient que se désagglutiner; or, le contraire s'observe très-souvent : les granules qui s'isolent entraînent avec eux des lambeaux de la membrane à laquelle ils adhèrent comme par une espèce de *hile.* Ce qui s'explique fort bien, en admettant que ces granulations ne soient que les globules B développés. Dans cette dernière hypothèse, ces globules peuvent même s'isoler, entraîner un fragment de membrane sans produire sur la surface du tégument une solution de continuité, puisque ce fragment de membrane ne serait pris qu'aux dépens de l'une des deux calottes du globule A.

Il est aussi beaucoup de globules qui s'isolent franchement et sans aucune trace de membrane; mais en général ceux-là sont presque toujours du plus petit diamètre. Enfin, le troisième cas est infiniment probable et semble s'offrir aussi souvent que les deux autres.

Par quel mécanisme les granulations se sont-elles formées sur la surface lisse des tégumens?

Il est évident qu'elles ont éprouvé un développement par leurs parois, puisqu'invisibles elles sont devenues visibles, et que, plongées dans la substance du tégument, elles ont fait saillie et

se sont arrondies en dehors. Mais ce développement serait-il l'effet d'un dégagement de gaz dans la substance du tégument, et la dilatation de ces gaz produirait-elle la forme arrondie de ces granulations? Cette question est très-facile à résoudre. Les bulles de gaz se distinguent si bien au microscope des globules, qu'il ne faut en avoir observé qu'une seule fois pour ne plus se méprendre sur leur nature. Elles se présentent comme des lentilles à cercles concentriques, alternativement plus ou moins noirs, et avec un foyer étroit et très-lumineux. Or, rien de tel ne s'observe sur les granulations dont nous parlons, et leur aspect est celui des plus petits grains de fécule. Elles ne sont donc pas remplies de gaz.

Il ne faudrait pas croire non plus que ces granulations soient vides, puisqu'alors leurs parois élastiques seraient affaissées par la compression du liquide ou de l'air ambiant.

Mais comme elles réfléchissent la lumière de la même façon que le grain de fécule, il paraît probable qu'elles se sont infiltrées, en se développant, de la même substance qui remplit les grains de fécule, que leurs parois même ne se sont développées qu'en se nourrissant de cette substance, et qu'ainsi leur développement est un véritable commencement de végétation. Cette végétation a un terme très-court dans les agens qui tendent à désorganiser les deux substances, et à les diviser à l'infini, tels que les *acides* et les *alcalis* concentrés; elle continue pendant quelque temps sous l'influence d'une haute température; mais elle est constante dans l'eau exposée à la température ordinaire, et nous aurons bientôt lieu d'en décrire la marche dans la deuxième partie de ce mémoire.

Application des observations précédentes à la structure des tissus animaux.

27. Il arrive souvent que sur une surface du tégument il se forme une si grande quantité de ces granulations globuleuses, que le tégument ne paraît plus être que le résultat de leur agrégation. Mais alors même il devient presque toujours aisé de s'assurer que ces globules tiennent à la membrane, et ne la composent pas par agrégation; car on aperçoit une foule de lacunes lisses et non granulées qui permettent de voir que les granulations font saillie sur une membrane non granulée.

C'est par suite d'une illusion semblable que la plupart des physiologistes modernes * ont décrit les tissus animaux *comme étant composés de fibres identiques, soit par leurs formes, soit par le diamètre des globules dont elles sont composées, et qui chez tous les animaux auraient* $\frac{1}{300}$ *de millimètre en diamètre;* en sorte que, d'après leur manière de voir, *les molécules des matières animales solides et organisées affecteraient toujours une forme primitive constante et déterminée* **.

Nous avons cherché à nous rendre compte de l'opinion que nous venons de transcrire, en étudiant l'*épiderme de l'homme, les parois des cellules du tissu cellulaire du bœuf, les membranes qui forment une gaîne aux faisceaux musculaires,*

---

* Bauer et E. Home; Prévost et Dumas; H. Milne Edwards, *Thèse inaug.*, 1823.

** Dans un travail lu à la Société Philomatique un mois après le nôtre, M. Milne Edwards a modifié fortement ces idées, en annonçant que les globules varient dans leur grandeur absolue selon les divers microscopes. Il persiste à croire qu'ils sont invariables dans leur grandeur relative, et qu'ils forment des fibres élémentaires. *Ann. des Sciences nat.* Déc. 1826.

les cylindres que Fontana a décrits dans les muscles, etc., et nous avons eu la satisfaction de découvrir que les parois des membranes des animaux ne différaient aucunement des membranes végétales sous le rapport de la structure de leur substance.

1°. Bien loin que les globules que les auteurs ont regardés comme composant les fibres élémentaires, soient d'un diamètre de $\frac{1}{300}$ par ex. de millimètre, rien n'est plus facile que de s'assurer que ces globules en général varient à l'infini autour de $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{300}$. Les auteurs, pour constater le diamètre réel, se sont servis du procédé de la double vue, en mettant sur le porte-objet une membrane granulée qu'ils fixaient de l'œil droit, et en observant comparativement de l'œil gauche une règle divisée en millimètres qu'ils tenaient placée en dehors d'un microscope et au niveau de l'objet. Or, non-seulement ce procédé ne peut donner que des approximations, et non des mesures mathématiquement rigoureuses, soit à cause des mouvemens continuels de la tête, soit à cause des erreurs que peut faire naître la portée de la vue et l'éloignement de la règle extérieure; mais encore les globules qu'on observe se trouvant placés à côté les uns des autres sur une membrane déjà opaque par elle-même, il est impossible que les ombres de leur pourtour ne fassent paraître leur diamètre égal, ou à peu près égal. Mais quand on a soin de les isoler les uns des autres en tiraillant le tissu, le diamètre de ces globules varie comme celui de tous les globules organisés, et cela à l'infini entre certaines limites.

2°. Quoiqu'on puisse convenir, à l'aide de l'analogie, que les membranes animales soient tissues de globules, non point élémentaires et du même diamètre, ainsi que nous venons de le remarquer, mais de globules composés eux-mêmes d'autres globules, et ainsi de suite à l'infini, cependant rien n'est plus

fréquent que de rencontrer des tissus animaux lisses, membraneux, et non granulés (*épiderme, membranes qui enveloppent les fibres musculaires, parois du tissu cellulaire graisseux*, etc.); et en admettant un instant le principe établi par les auteurs ci-dessus cités, il arriverait que les exceptions dépasseraient bientôt leur règle d'une manière incalculable. Ce qui aurait dû même au premier coup-d'œil leur paraître contraire à leur propre opinion, c'est qu'ils ont représenté sur leurs figures des interstices entre ce qu'ils nomment les fibres élémentaires; que ces interstices, portions évidentes des membranes, ne sont pas granulés, et qu'en conséquence les granules dont l'analogie nous les montre tissus, ne sont pas égaux en diamètre aux granules de ce qu'ils appellent fibre élémentaire, granules qui sont visibles à nos moyens d'observation. Les globules des fibres dites élémentaires ne forment point un tissu par l'adhérence de leurs parois; ils ne forment point de fibres longitudinales: on peut, par le moindre mouvement, les séparer un instant les uns des autres, modifier leurs rapports et leur disposition.

Mais on ne parvient pas avec la même facilité à les séparer de la membrane non granulée qui les recouvre; c'est à cette membrane qu'ils adhèrent, comme les globules verts de la fig. 42, pl. 2, adhèrent aux parois de la cellule qui les contient. Ceux-ci comme ceux-là sont nés sur les parois d'une cellule; ils tiennent à ces parois par une espèce de *hile;* ils sont destinés à croître pour former du tissu cellulaire dans une cellule qui s'accroît tous les jours. Les globules élémentaires des auteurs de physiologie animale ne sont donc autre chose que des cellules jeunes, inégales, adhérant aux parois d'autres cellules, parois qui ne sont pas visiblement tissues de globules.

Pour prouver que toutes les parois de membranes animales

sont composées de granules, il ne faut pas prendre *actu* une membrane quelconque ; mais il faut la soumettre à l'influence des divers agens que nous avons employés pour accroître et rendre partout visibles les globules que leur petitesse rendait invisibles dans l'épaisseur des tégumens lisses de la fécule.

Nous reviendrons sur toutes ces idées en nous occupant, dans la troisième partie de ce Mémoire, de la formation du tissu cellulaire, soit dans les animaux, soit dans les végétaux.

Dernière conséquence de cette première section. Coloration de la fécule.

La propriété que possède la fécule de se colorer en bleu par l'iode n'est donc due qu'à la présence d'une substance distincte et étrangère à son tissu. 1°. Puisque les tégumens, sans subir la moindre altération dans leur forme, peuvent perdre cette propriété (21). 2°. Puisque le liquide renfermant la substance gommeuse, une fois traité par l'ammoniaque pendant l'ébullition, perd tous les caractères d'une solution gommeuse, et ne conserve que la faculté de colorer en bleu l'iode (14).

Cette substance colorable par l'iode n'est point proprement *volatile* comme nous l'avions avancé dans notre premier Mémoire, mais elle est décomposable par la dessiccation à une certaine température, par la fermentation ; et l'ébullition la plus prolongée de l'eau ne paraît pas l'altérer. Ne pourrait-on pas l'isoler en traitant la fécule bouillante par l'ammoniaque, décantant le liquide après le précipité, et évaporant ? C'est ce dont nous nous proposons de nous assurer.

DEUXIÈME SECTION,

LUE A LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE LE 27 JANVIER 1827.

Action du temps sur la substance soluble de la fécule isolée de ses tégumens.

28. Après avoir étudié les phénomènes que présentait la fécule lorsqu'on l'abandonne à elle-même dans un grand excès d'eau et sous l'influence de l'air atmosphérique; après m'être convaincu que les bulles de la fermentation partaient toujours exclusivement de la couche des tégumens déposés au fond du vase, je fus naturellement amené à étudier séparément la substance soluble de la fécule, afin de m'assurer si la fermentation continuerait à avoir lieu sans le secours des tégumens.

Je décantai avec assez de précaution la substance soluble du flacon bouché avec un bouchon de liége, dont j'ai parlé à l'expérience deuxième (4); je la déposai dans un verre à expérience, que je couvris d'une lame de verre, et que je plaçai dans un lieu un peu obscur. Aucune bulle d'air ne se dégagea plus dans le sein de cette substance, et cela même après un séjour de deux mois, et à une époque à laquelle la température était assez élevée; jamais je ne me suis aperçu de la moindre trace d'odeur caséique dans ce vase.

Je répétai cette expérience en ayant soin d'exposer comparativement un vase à la lumière, et un autre, rempli de la même substance, à l'obscurité; les résultats furent les mêmes.

La fermentation de la fécule, soit de la fécule en empois, soit de la fécule délayée dans un excès d'eau, est donc due uniquement à la présence des tégumens de cette substance; les tégumens jouent donc, à l'égard de la substance gommeuse de la

fécule, le même effet que le gluten joue à l'égard des autres substances gommeuses ou sucrées, analogie qui n'aura plus rien d'étonnant quand on se rappellera ce que nous avons établi dans notre Mémoire sur l'hordéine : *Que le gluten est un véritable tissu.*

D'un autre côté j'ai établi dans la première section de cette première partie, que les tégumens et les tissus végétaux abandonnés à eux-mêmes dans l'eau, subissent dans leur structure une altération continuelle. Les bulles de la fermentation proviennent donc de la décomposition des tissus, et la décomposition des tissus fournit par ses produits les premiers matériaux à l'acte encore si obscur que nous nommons fermentation.

29. Il était intéressant de s'assurer si la substance soluble de la fécule, dans laquelle je n'observais ni dégagement de bulles, ni traces d'odeur caséique ou acétique, restait stationnaire et ne subissait aucun genre de décomposition, en l'absence des tégumens.

Dès les premières recherches que je fis à ce sujet, je constatai que la substance soluble (ainsi qu'on l'a remarqué à l'égard de la gomme) se changeait peu à peu en un mucilage de plus en plus consistant, et qu'à une certaine époque je pouvais l'enlever au bout d'une tige comme on enlève le blanc d'œuf. Mais ayant interrompu pendant quelque temps l'étude de ces phénomènes, je ne retrouvai plus ensuite dans mon verre à expérience ce mucilage consistant ; il était remplacé par une substance blanche à l'œil nu, occupant le fond du vase, sous forme d'un grumeau assez considérable. Je plaçai des parcelles de cette substance sur le porte-objet du microscope, et je vis clairement que c'était un tissu cellulaire un peu vague, mais que je pouvais soupçonner déjà composé de cellules assez grandes, renfermant dans leur

sein d'autres petites cellules qu'on a si long-temps appelées globules. Je versai sur ce grumeau de l'alcool concentré, et dès cet instant les cellules se dessinèrent à mes yeux de la manière la plus pittoresque, et m'offrirent l'aspect du tissu cellulaire ordinaire des plantes, que l'on reconnaît si bien à l'intersection des angles produits par l'adhérence des cellules entre elles.

30. Cette dernière expérience acheva de m'éclairer sur la marche du phénomène depuis l'instant où j'avais déposé la substance soluble de la fécule, jusqu'à celui où je venais d'observer ce tissu si bien organisé.

Si le tissu que je distinguai par le secours de l'alcool, disais-je, n'est autre que le tissu que j'observais d'une manière si vague sans le secours de ce menstrue, il est évident que tout le phénomène occasioné par l'alcool est dû à un acte analogue à la coagulation que l'alcool produit dans la solution concentrée de gomme, c'est-à-dire que l'alcool s'empare des molécules d'eau interposées entre chaque molécule de la substance organique; que les molécules organiques se rapprochent; que leur pouvoir réfringent n'est plus modifié par la présence des molécules d'eau étrangères à leur composition chimique, et que le tissu qu'elles formaient auparavant d'une manière vague devient invisible et très-prononcé.

En redescendant maintenant par la pensée, et successivement, de cet état de mucilage à tous ceux qui l'ont précédé, il est évident que ce mucilage peut s'offrir sous un aspect encore plus vague, sans cesser d'être un tissu cellulaire : il n'a besoin, pour se trouver à ce degré moins avancé d'organisation, que d'être un peu plus imbibé d'eau, ou, en d'autres termes, que de posséder entre chacune de ses molécules organiques un plus grand nombre de molécules d'eau. Seulement alors, pour déce-

ler aux yeux sa forme de tissu cellulaire, il faudra une plus grande quantité d'alcool.

Nous pourrons supposer à ce mucilage des états de moins en moins consistans, à cause d'une quantité toujours croissante de molécules d'eau, interposée entre chacune des molécules organiques, et arriver ainsi jusqu'à la gomme qui sera un tissu cellulaire tellement imbibé, que le moindre mouvement pourra faire varier le rapport de ses molécules entre elles; en sorte que son état dans l'eau sera à l'œil nu une dissolution ordinaire.

Or, si l'on fait agir une certaine quantité d'alcool sur une dissolution de gomme, on découvre au microscope, entre ce *coagulum* et celui du mucilage complet dont j'ai déjà parlé, une parfaite analogie. On voit que l'alcool n'en rapproche pas les molécules au hasard et sans ordre, et qu'en un mot il n'y produit pas un précipité analogue aux précipités inorganiques. Mais on aperçoit clairement que les molécules gommeuses se sont réunies en vertu d'un certain arrangement préexistant, et que ce *coagulum* affecte l'aspect d'un tissu lâche et déchiré sur ses bords. Le mot *coagulum* n'est donc pas l'équivalent de précipité; mais il peut être défini, *le rapprochement des molécules qui forment les parois d'un tissu lâche, rapprochement qui a lieu sous l'influence d'un agent capable d'enlever à ce tissu l'excès d'eau dont il était imbibé.* On verra bientôt que cette définition peut s'appliquer à tous les *coagulum* connus.

J'ai recommencé l'observation et je me suis assuré qu'en suivant chaque jour les progrès de l'expérience que l'on peut faire, soit avec la substance soluble de la fécule, soit avec la gomme arabique, on arrive insensiblement de l'état mucilagineux à l'état albumineux, c'est-à-dire à l'état où la substance devient coagulable, soit par l'alcool, soit par les acides, soit par l'action du calo-

rique * : de cet état on arrive à celui où la substance devient filante comme le gluten, et susceptible d'être presque malaxée; enfin, de cet état on arrive, par une suite de nuances, à l'état rigide qui fait le caractère du ligneux.

Tout ce développement se passe sous l'influence de l'air atmosphérique; c'est en s'assimilant les élémens de l'air que les cellules primitives ont élaboré dans leur sein d'autres cellules; cette substance a donc, dans l'acception rigoureuse du mot, *végété* comme les plantes.

Explication des décompositions azotées des substances glutineuses.

31. Avant de chercher à faire des applications physiologiques de ces différens faits, il est nécessaire de fixer nos idées sur les caractères essentiels de l'albumine et du gluten (deux substances que Fourcroy avait regardées comme identiques dans le règne végétal), et d'examiner les rapports qui peuvent exister entre l'albumine végétale et l'albumine animale.

Il s'ensuit de ce que nous avons exposé plus haut, que la gomme pourrait, à une certaine époque, devenir albumine. Mais on nous demandera si cette albumine est azotée, et se trouve ainsi être métamorphosée en substance végéto-animale?

Cette question perd de jour en jour de son importance, à cause du nombre toujours croissant d'exceptions que l'étude des

* L'élévation de la température n'agit pas d'une manière différente que l'alcool, même lorsque la substance albumineuse est soumise à l'influence de la chaleur dans un grand excès d'eau; car dès qu'on expose de l'eau à une température élevée, toutes les molécules aqueuses tendent à se vaporiser, et par conséquent à abandonner les molécules organiques, qui alors ne peuvent faire autrement que de se rapprocher et de se réunir pour former un tout désormais insoluble comme le ligneux.

êtres organisés fait naître au sujet de la ligne de démarcation par laquelle on avait séparé les substances animales des substances végétales. Car la gomme arabique fournit à la cornue une assez grande quantité d'ammoniaque. Th. de Saussure a trouvé un peu d'azote dans la fécule. Celle-ci, exposée au contact prolongé de l'air atmosphérique, devient, ainsi que nous l'avons déjà avancé (19—25), substance azotée. Enfin, si l'on établit, d'après toutes les analyses végétales que nous possédons, une comparaison entre les tissus qui ont fourni de l'azote et ceux qui en fournissent peu ou point, il sera facile de s'assurer que les tissus qui fournissent de l'azote sont les tissus jeunes et glutineux (gluten), et que plus ils sont ligneux, plus ils en sont privés. Cependant, tout tissu ligneux a commencé par être glutineux. Or, pourrait-on admettre que le tissu jeune qui fournit de l'azote fût un composé quaternaire d'hydrogène, d'oxigène, de carbone et d'azote, et qu'à un âge plus avancé il devînt un simple composé ternaire d'hydrogène, d'oxigène et de carbone? Mais comment concevoir que des parois vésiculeuses destinées aux mêmes fonctions à tous les âges, affectant à tous les âges le même aspect, perdissent cependant, en se fortifiant, un des élémens de leur organisation; qu'ainsi, par exemple, le tissu cellulaire des céréales (gluten) ne fût pas azoté à un certain âge, devînt azoté à la maturité, alors qu'on peut l'extraire comme gluten, et cessât d'être azoté après la germination; enfin, que ce tissu cellulaire fût azoté dans les céréales venues dans certains climats, et cessât de l'être dans les mêmes céréales venues dans d'autres climats? car on sait que l'*Avena sativa* donne du gluten dans un pays, et en refuse dans d'autres. Certes, quand on enlève aux parois de ces vésicules une simple proportion de leurs élémens, soit par les acides, soit par les alcalis, on ne tarde pas à s'apercevoir

d'un changement notable dans leur structure, ainsi que nous l'avons décrit dans le commencement de ce Mémoire.

Dans notre Mémoire sur l'hordéine et le gluten, nous avions déjà indiqué combien la théorie des phénomènes qu'offre la décomposition artificielle ou bien spontanée de cette dernière substance, s'accorde peu, soit avec le raisonnement, soit avec l'observation, et nous avions fait entrevoir la possibilité de concilier toutes les expériences, en admettant que le gluten n'était point un composé quaternaire d'oxigène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, mais simplement un composé ternaire d'hydrogène, de carbone et d'oxigène, renfermant dans les mailles de son tissu l'air atmosphérique qui, venant à réagir sur les parois de sa prison, produirait ainsi tous les phénomènes ordinaires à la décomposition lente ou rapide des substances qu'on appelle animales. L'azote de l'air atmosphérique, rencontrant, dans cet état de compression, l'oxigène et l'hydrogène à l'état de gaz naissant, à l'instant où ces deux gaz se dégageraient des parois qui se décomposent, formerait avec eux les combinaisons variées qui proviennent ordinairement de la désorganisation de ces substances.

Que l'air atmosphérique puisse se trouver renfermé en abondance dans les tissus, rien n'est plus certain en physiologie végétale; on n'a, pour s'en assurer, qu'à presser sous l'eau une tige herbacée, pour obtenir une assez grande quantité d'air pur.

32. Mais, dira-t-on, si l'air atmosphérique se trouve en abondance dans les interstices des tissus végétaux, et que ce soit à son action qu'on doive attribuer les phénomènes des décompositions azotées, il s'ensuivra que le ligneux devra être une substance azotée tout aussi bien que le gluten et que l'albumine que nos recherches tendent à ranger dans les tissus. Cette objection disparaît quand on réfléchit un seul instant sur les carac-

tères physiques des substances ligneuses et des substances glutineuses. Le ligneux, tissu rigide, laisse échapper librement l'air qui circule dans ses interstices, et ne l'emprisonne pas. Le gluten, au contraire, qui possède la propriété de souder ensemble les bords de ses parois déchirées, emprisonne cet air dans ses cellules factices, le tient ainsi comprimé, et le force, pour ainsi dire, à réagir sur les produits de la décomposition de ses parois. Il faut en dire autant des substances albumineuses et de toutes les substances organisées en tissus élastiques.

Telles étaient les explications que nous consignâmes dans le Mémoire précité, en renvoyant à une autre époque la publication des expériences un peu longues qui viennent à l'appui de notre opinion. Ces expériences trouvent ici naturellement leur place.

33. Un moyen théoriquement bien simple se présenterait d'abord à l'esprit pour vérifier par l'expérience la valeur de l'explication que nous venons de donner. Ce moyen consisterait à dépouiller le tissu glutineux de l'air atmosphérique qu'il contient dans les lacunes de ses cellules, et à examiner ensuite si ce gluten est azoté. Mais ce moyen se complique d'une étrange manière, dès qu'on cherche à le mettre à exécution.

Si l'on voulait dépouiller d'air le gluten après la malaxation, à l'aide de la machine pneumatique, il y a tout lieu de douter que ce procédé fût efficace, pour dépouiller le gluten au moins des couches d'air qui adhèrent aux parois de ses cellules; ensuite le gluten placé sous le récipient de la machine pneumatique se disperserait en miettes qu'il faudrait recueillir une seconde fois, ce qui ne pourrait se faire sans une nouvelle malaxation, quelque faible qu'elle fût; et ces parcelles de gluten, réunies avec le plus de précaution possible, ne manqueraient pas de se souder

encore, et d'emprisonner une seconde fois de l'air atmosphérique.

Le gluten serait-il tenu plongé dans l'eau sous le récipient de la machine, la difficulté de le dépouiller de l'air qu'il renferme n'en serait que plus compliquée.

Cependant je ne doute pas qu'entre les mains d'un homme habile, ce moyen ne puisse offrir des résultats satisfaisans. Mais faute d'avoir une machine habituellement à ma disposition, et crainte de mettre inutilement à contribution l'obligeance des autres, il m'a paru plus court de chercher des résultats dans les procédés suivans, et je crois avoir eu déjà assez à m'applaudir de mes tentatives.

34. 1°. On sait que la farine de froment imbibée d'eau et exposée dans cet état au contact de l'air, donne bientôt des signes d'acidité que le temps ne fait que rendre plus intenses. Le gluten existe pourtant dans cette farine avec tous les caractères physiques qui servent, avant la malaxation, à nous le faire reconnaître. Pourquoi donc le gluten n'offre-t-il pas dans cette farine les mêmes phénomènes de décomposition qu'après sa malaxation? Les produits putrides de sa décomposition seraient-ils dans ce cas neutralisés par les acides que développeraient les autres principes qui composent la farine *? Mais quels seraient les principes autres que le gluten qui pourraient donner naissance à cet acide?

La farine se compose de gluten **, plus d'une certaine quantité

---

* Il est à peu près certain qu'en exposant à l'air la farine sous forme de colle assez épaisse, il ne se produit à l'odorat que de l'acide acétique.

** Voyez mon Mémoire sur l'*Hordéine;* Annales de chimie et de physique, et 1re section du Bulletin universel des Sciences. Janvier 1827, n. 24.

de substance soluble de la fécule provenant des grains de fécule écrasés par la meule, plus d'un peu d'huile provenant des cotylédons de l'embryon, plus d'un peu de substance verte provenant de la plumule de l'embryon, plus enfin d'un peu de résine appartenant au péricarpe; car je ne tiens pas compte ici des principes inattaquables par l'eau à la température ordinaire, je veux dire des grains bien conservés d'amidon, qui font la majeure partie de la farine. Or, serait-ce l'une de ces substances qui produirait cet acide?

Quant à la résine du péricarpe et à la matière verte de la plumule, on pourrait supposer que, dissoutes par la faible quantité d'huile dont j'ai déjà parlé, leur présence dans la farine eût quelque part à la formation de l'acide; enfin, la substance soluble de la fécule sortie des grains écrasés par la meule pourrait n'être pas étrangère au phénomène.

Mais, à force de laver la farine, on conçoit qu'il serait très-possible d'enlever et la substance gommeuse, et les gouttelettes inappréciables d'huile, ainsi que la résine qu'elles seraient capables de tenir en dissolution, de manière que la farine, ainsi lavée, ne renfermât avec le gluten que des substances insolubles dans l'eau, et dont par conséquent la présence ne modifierait en rien les circonstances de la décomposition du gluten.

D'un autre côté, l'huile adhérant bien plus fortement aux parois organisées qu'aux couches d'eau, il est assez certain que la malaxation, bien loin de dépouiller le gluten de l'huile et de la résine que l'huile doit dissoudre, ne ferait, au contraire, qu'enrichir le gluten de ces deux substances. Si l'acidité pouvait donc être attribuée à la présence de l'huile de la farine, il faudrait que les mêmes caractères d'acidité se manifestassent, et cela d'une manière plus intense dans le gluten malaxé, puisque le gluten en

posséderait proportionnellement une plus grande quantité que la farine; or c'est ce qui n'arrive point.

Quoi qu'il en soit, si la farine lavée de manière à enlever toutes les substances solubles dans l'eau, continuait à fournir les produits de la fermentation acide, et non ceux de la fermentation putride et glutineuse, il faudrait bien attribuer la différence qui existe entre les résultats obtenus de cette manière, et entre ceux obtenus par la malaxation, à l'influence de l'air atmosphérique que la malaxation aurait emprisonné dans les cellules factices du gluten; car la farine lavée et le gluten ne diffèrent plus que sous ce rapport.

35. En conséquence, le 30 mars 1826, je plaçai une couche de farine dans un bocal de 8 cent. de haut et de 3 d'ouverture, et rempli d'eau distillée jusqu'au goulot. La farine formait au fond du vase une couche de 2 centim. et demi. Lorsque toute la farine me parut déposée, je décantai le liquide que je remplaçai par une égale quantité d'eau distillée, dans laquelle j'eus soin d'agiter et de délayer avec un tube de verre toute la couche de farine.

La même opération fut répétée, et cela souvent, deux fois par jour, les 2, 4, 8, 9, 11, 12 et 18 avril, en sorte que les lavages ont pu s'élever au nombre de 12. La couche de farine avait diminué d'un centim.; car l'eau que j'enlevais tenait souvent en suspension des tégumens et des couches de cellules de différente nature, ainsi que j'avais soin de m'en assurer au microscope.

Or, ce ne fut que le 21 avril qu'une odeur fade de lait aigri commença à se manifester, et ce ne fut que le 4 mai que le papier tournesol indiqua des traces d'une acidité qui devint de jour en jour plus prononcée; l'odeur a fini par se montrer avec tous les caractères de l'odeur caséique qu'exhale la fécule bouillie, placée

dans les conditions que j'ai décrites ci-dessus; mais jamais les papiers réactifs n'y ont révélé le plus léger indice d'alcalinité.

Depuis le 21 avril je m'apercevais qu'une foule de bulles montaient vers la surface du liquide, et ces bulles partaient exclusivement de la couche de farine. Or, les grains de fécule, avant leur ébullition, ne se décomposent pas dans l'eau; les tégumens que nous avons vus se décomposer après l'ébullition étaient en trop petit nombre dans cette farine pour qu'on dût en tenir compte : c'est donc à la décomposition du tissu du gluten qu'il faut attribuer tous ces phénomènes d'acidité *.

36. On aurait pu objecter encore que les phénomènes d'acidité étaient exclusivement dus, dans cette circonstance, à la substance de l'embryon écrasé par la meule comme le gluten, et disséminé comme lui dans la farine.

J'avais eu déjà occasion de m'assurer que la plumule abandonnée à elle-même au fond de l'eau, se décompose difficilement; cependant je fis, pour mieux répondre à l'objection, les deux expériences suivantes **.

Je pris, le 21 juin 1826, une certaine quantité de grains de froment; je coupai chacun d'eux en deux portions, dont l'une ren-

* L'expérience faite de cette manière finit toujours par donner naissance à de l'acide caséique, ainsi que la fécule bouillie qu'on dépose dans un grand excès d'eau. Mais si on expose la farine lavée à l'air en forme de colle, elle n'engendre (ainsi que l'empois) que de l'acide acétique (25).

** Je ferai connaître dans la seconde partie de ce travail les phénomènes que présente la plumule de l'embryon pendant un séjour prolongé dans l'eau, et le genre de végétations auxquelles elle donne naissance. Ce fait curieux jettera, je pense, un grand jour sur l'origine de cette foule de végétaux douteux et parasites qui augmentent chaque mois d'une manière si effrayante les espèces de nos catalogues de cryptogamie.

fermait exclusivement l'embryon; je plaçai dans un godet d'eau pure 1 gros 40 grains de portions dépouillées de l'embryon, et dans un godet semblable une égale quantité de portions renfermant l'embryon.

Dès le 23 juin, des traces d'acidité se manifestèrent dans l'un et dans l'autre vase; des bulles d'air se dégageaient du fond de chacun d'eux. Le 6 juillet, l'eau des deux godets rougissait fortement le tournesol; mais le godet des embryons marchait plus vite vers la décomposition, et son odeur était glutineuse, si je puis m'exprimer ainsi; sous tous les autres rapports, les phénomènes qu'il offrait étaient semblables à ceux du premier, ainsi que le montre le tableau suivant.

21 JUIN.	24 JUIN.	26 JUIN.	27 JUIN.	2 JUILLET.	
1. Grains de froment séparés de l'embryon, pesant 1 gros 40 grains.	Avive le papier rouge et rougit légèrement le bleu.	Odeur caséique, rougit légèrement le papier bleu.	Odeur caséique, rougit le bleu.	Item.	Dans la suite et en marchant toujours de front, les deux liquides ont ramené au bleu le papier rougi par les acides, et ont manifesté une odeur insupportable.
2. Embryons de froment séparés de la graine par une section transversale qui les laissait entourés de périsperme; 1 gros 40 grains.	Item, mais d'une manière moins prononcée.	Odeur caséique, rougit légèrement le bleu.	Odeur plus fortement caséique, rougit le bleu.	Item.	

Dans la première expérience, les parcelles ou détritus de l'embryon n'étaient donc pas, au moins exclusivement, la cause de l'acidité de la farine, et ne tendaient pas à neutraliser les phénomènes qui accompagnent la décomposition du gluten malaxé selon les procédés ordinaires.

37. 2°. Le 28 février 1826, j'avais entrepris comparativement les quatre expériences suivantes :

Je remplis de pure farine de froment un sachet à double paroi fait avec une toile neuve et à tissu très-serré; je malaxai sous l'eau ce sachet plein de farine, de manière à ce que l'air atmosphérique ne pût y pénétrer, soit pendant la malaxation, soit en renouvelant l'eau saturée des substances qui passaient à travers les mailles du sachet. J'avais laissé séjourner trois jours dans l'eau cet appareil avant de le malaxer, afin que l'eau pût y pénétrer et humecter toutes les parcelles de farine. Après l'avoir pétri pendant plusieurs jours à diverses reprises, j'ouvris le sachet, et quoique la substance contenue ne fût pas du gluten pur et dégagé de toute la quantité d'amidon que lui enlève la malaxation sous un filet d'eau, cependant je crus ne devoir pas pousser plus loin l'expérience, crainte que, malgré le peu d'élévation de la température, la farine ne commençât à s'altérer dans le sachet.

Je séparai une faible portion de ce gluten que j'achevai de malaxer à l'air par le secours des mains. Je déposai le premier dans un bocal plein d'eau et de 8 centim. de hauteur (n° 1), et le second dans un godet de 3 centim. de hauteur (n° 2).

Le même jour je pétris à l'air de la même farine avec la même eau pendant un quart-d'heure, en ne cherchant qu'à la pétrir et non à isoler le gluten ; je la déposai dans un bocal plein d'eau ayant les mêmes dimensions que le premier (n° 3).

Enfin je jetai dans un bocal semblable et plein d'eau une égale quantité de farine (n° 4); elle y formait une couche de 2 cent. de haut. Les quatre expériences étaient placées à la lumière diffuse.

Dès le 3 mars, le gluten pur se souleva dans le godet, comme cela arrive ordinairement à cette substance. Rien ne bougeait

dans les autres appareils. On peut voir sur le tableau suivant la marche comparative de l'expérience dont je n'ai noté ici que les deux principales époques.

	15 MARS.			7 AVRIL.		
	ODEUR.	PAPIERS RÉACTIFS.		ODEUR.	PAPIERS RÉACTIFS.	
		BLEU.	ROUGE.		BLEU.	ROUGE.
1. Farine malaxée dans un sachet à doubles parois et entièrement plongé dans l'eau.	Très-acétique.	Rougit fortement.	S'avive.	Acétique.	Rougit fortement.	S'avive.
2. Gluten obtenu par la malaxation des mains.	Fétide.	0	Bleuit fortement.	Très-fétide.	0	Bleuit fortement.
3. Farine pétrie pendant un quart-d'heure entre les mains.	Fétide.	Rougit un peu sur les bords.	Vire légèrement au bleu.	Acétique ou ambrée.	Rougit faiblement	S'avive faiblement.
4 Farine simplement déposée dans un bocal plein d'eau.	Fade acidulée.	Rougit.	S'avive.	Vaguement fétide.	Rougit faiblement.	0

On voit par ce tableau que la farine malaxée sous l'eau fut toujours acide, ainsi que la farine déposée dans le bocal sans malaxation; que la farine malaxée à l'air fut alcaline dans le principe, et que le gluten ne cessa jamais d'être alcalin.

Or si l'action seule de la malaxation suffisait pour favoriser la décomposition putride du gluten, le n° 1 malaxé plus longtemps que le n° 2 aurait dû donner au moins dans le principe

des traces d'alcalinité. Si dans le n° 1 l'absence de l'alcalinité pouvait être attribuée à la présence de l'amidon que la malaxation n'avait pas enlevé en entier, le n° 3, qui conservait une bien plus grande proportion d'amidon que le n° 1, n'aurait pas dû donner des traces sensibles d'alcalinité, ce qu'il a fait pourtant pendant un certain nombre de jours. Pourquoi donc le gluten fortement dépouillé, mais sous l'eau, de la majeure partie des principes de la farine, se comporte-t-il autrement que la farine malaxée un quart-d'heure seulement à l'air, et qui conserve la totalité de ses principes, si ce n'est que l'absence et la présence de l'air atmosphérique ont contribué à la différence des résultats? et si l'air emprisonné dans les cellules factices d'une substance y développe des signes d'alcalinité, ces phénomènes peuvent-ils être attribués à autre chose qu'à la combinaison de l'azote de cet air avec l'hydrogène de la substance qui se décompose?

Mais d'un autre côté, puisque le n° 3 est revenu par la suite aux phénomènes de l'acidité, tandis que le gluten pur reste toujours alcalin, n'est-ce pas parce que les grains de fécule étant en bien plus grand nombre dans le premier que dans le second, ils se sont beaucoup plus opposés dans celui-là à la soudure complète des bords des parcelles glutineuses que tend à rapprocher la malaxation; qu'ainsi l'air atmosphérique a pu s'échapper librement du plus grand nombre des cellules factices, et n'a pas été forcé par la compression de réagir sur leurs parois; et qu'en conséquence le petit nombre de cellules factices une fois décomposées, les parcelles libres de gluten se sont comportées dans cette farine de la même manière que dans la farine non malaxée, ou dans celle qui a été malaxée sous l'eau?

38. Une objection se présentait à mon esprit, et il m'importait de la vérifier par l'expérience, non pas que les auteurs qui

ont écrit sur le gluten se soient arrêtés un seul instant à la valeur de cette circonstance, mais parce qu'elle me paraissait capable de contribuer beaucoup à modifier les caractères du gluten : je veux parler de la malaxation avec ou sans le secours des mains.

Il est impossible de malaxer du gluten dans les mains sans imprégner cette substance, non-seulement des débris de l'épiderme, mais encore de tous les produits de la transsudation ; il était donc naturel de penser que le gluten malaxé sans le secours des mains se comporterait d'une manière différente que le gluten malaxé dans les mains; et même que le gluten malaxé par le secours des mains varierait selon la constitution individuelle et la propreté des mains du manipulateur ; enfin (pour entrer dans des détails qui seraient inconvenans dans tout autre ouvrage que dans un Mémoire scientifique) que le gluten malaxé par les uns pourrait exhaler une odeur plus *azotée*, plus *glutineuse*, disons le mot des auteurs, plus *spermatique* que le gluten malaxé par les autres.

Toutes ces données une fois admises, on aurait pu soupçonner que l'alcalinité du n° 3 tirait son origine de la circonstance de sa malaxation, et non de la malaxation elle-même.

Le 16 avril 1826, je plaçai dans deux godets pleins d'eau une égale quantité de gluten, mais le gluten de l'un avait été malaxé sans le secours des mains sur un tamis et à l'aide d'une cuiller en fer; celui de l'autre l'avait été avec le secours des mains. Le premier avait une couleur blanche assez remarquable ; la couleur du second était grisâtre. Sous le rapport de l'odeur, ils ne différaient pas l'un de l'autre, c'est-à-dire que leur odeur était nulle.

Le 20 avril, le gluten malaxé avec la cuiller de fer s'allongea en grappe encore plus blanche, et finit par s'émietter; l'autre

était monté tout entier à la surface sans changer de forme ni de couleur.

16 AVRIL.	22 AVRIL.	24 AVRIL.	30 AVRIL.
Gluten malaxé sans le secours des mains, 1/2 gros 40 grains.	Odeur un peu fade.	Odeur caséique.	Odeur de lait gâté.
Gluten malaxé avec le secours des mains, 1/2 gros 40 grains.	Odeur très-fétide.	Odeur forte et fétide.	Odeur fétide de vieux fromage.

Le résultat de l'expérience fut que les deux glutens, ainsi que l'indique le tableau ci-dessus, différèrent toujours essentiellement l'un de l'autre à l'odorat; que le gluten malaxé avec le secours des mains exhala toujours une odeur fétide et glutineuse, tandis que l'autre n'exhalait que cette odeur caséique que la fécule contracte à la longue lorsqu'on l'expose dans un grand excès d'eau au contact de l'air atmosphérique; mais enfin que les deux glutens marchèrent toujours de front sous le rapport de l'alcalinité; il devenait donc prouvé par cette expérience que les phénomènes d'alcalinité des numéros 2 et 3 ne tenaient point à cette circonstance de la malaxation.

39. Il est bon de faire observer que je ne jugeai pas nécessaire de continuer plus long-temps mes observations sur la farine n°s 1 et 4; car puisque la fécule peut avec le temps donner des traces d'alcalinité quand on l'expose au contact de l'air dans un grand excès d'eau, on doit s'attendre à ce que la farine placée dans les mêmes circonstances, ne manque pas à la longue de subir le même sort. Mais cela ne prouvera pas que le gluten de

la farine soit un composé quaternaire plus que l'amidon bouilli; et l'explication restera la même à l'égard de l'une comme de l'autre de ces deux substances. Du reste, nous avons déjà fait remarquer qu'en les exposant toutes les deux à l'air sous forme de colle et d'empois, elles ne donnent naissance qu'à de l'acide acétique.

J'ajouterai à ce sujet que les tégumens de la fécule agglomérés dans le fond d'un vase, finissent par se souder entr'eux et simulent une masse glutineuse; que les bulles d'air qui partent de cette masse en soulèvent des fragmens, comme ces bulles d'air soulèvent des grumeaux de farine ou de gluten; que les parcelles du tissu glutineux qui se décompose apparaissent au microscope granulées comme les tégumens en décomposition; enfin que les produits des deux substances finissant par être les mêmes, il faut bien qu'elles ne diffèrent pas essentiellement dans leur organisation chimique.

40. Je passe à deux autres sortes de considérations qui viennent à l'appui de cette théorie, savoir : que le gluten ne fournit des produits azotés que par l'azote de l'air.

1°. Si la décomposition azotée du gluten ne devait pas être attribuée à l'air atmosphérique emprisonné dans les cellules de cette substance, mais plutôt à la désagrégation des élémens d'une organisation quaternaire, il s'ensuivrait que la décomposition de toutes les molécules du gluten devrait être simultanée et complète au moins après un temps considérable, dans le cas où l'on abandonnerait le gluten à lui-même loin du contact de l'air atmosphérique, et dans un flacon exactement bouché et rempli d'eau distillée; car on ne conçoit pas comment une parcelle placée absolument dans les mêmes circonstances qu'une autre parcelle, se décomposerait plus vite que celle-ci, et com-

ment une de ces parcelles se refuserait à se décomposer, si l'on admettait que sa décomposition dût être attribuée à la désagrégation spontanée des élémens de son organisation.

Cependant l'expérience démontre que la décomposition du gluten n'est que successive, et que même elle n'est jamais complète quand le gluten est abandonné à lui-même dans l'eau et à l'abri du contact de l'air.

Le 17 juillet 1826, j'introduisis 1 gros de gluten malaxé dans un flacon plein d'eau distillée, et bouché à l'émeri. Dès le lendemain le gluten était soulevé, des bulles de gaz s'échappaient de sa substance, et finirent par former sous le goulot une grosse bulle. Je débouchai le flacon, j'achevai de le remplir d'eau distillée, et je le bouchai de nouveau.

Le gluten se souleva encore, laissa dégager force bulles de gaz jusqu'au 28 juillet, époque à laquelle la masse commença à se tasser au fond du vase, et à y former un gâteau compacte qui n'adhérait aucunement au verre, et qui, lorsque je renversais le vase, retombait en entier sur le goulot.

Aucune bulle d'air ne se dégagea après cette époque; mais peu à peu le gluten commença à noircir.

Le 26 octobre, le gluten n'avait pas changé de forme; j'ouvris le flacon, il s'échappa une multitude de petites bulles vers le goulot; l'odeur était si fétide, qu'elle me causa un mal de tête assez violent. Je rebouchai le flacon.

Le 26 novembre, je rouvris le flacon qui, depuis le 26 octobre, n'avait pas donné les moindres signes de fermentation, quoiqu'il eût été un instant en contact avec l'air atmosphérique. L'odeur qui en sortit fut si fétide et si insupportable, que je ne me sentis pas le courage de recueillir les gaz qui s'en échappèrent pendant plus de deux heures après l'ouverture du bouchon.

Pour me délivrer de cette odeur, je rejetai l'eau du flacon, et je versai sur le gâteau de gluten de l'acide hydrochlorique étendu. Aussitôt le gluten reprit sa blancheur primitive, et au lieu de l'odeur insupportable, il exhala une odeur prononcée, et nullement désagréable, d'acide caséique.

Je jetai le gâteau sur un filtre, je le lavai à grande eau, et j'obtins une masse blanche pulvérulente, sans odeur prononcée, qui, observée au microscope, conservait tous les caractères des tissus du gluten, et ne m'offrait que des parcelles telles qu'on les reconnaît dans la farine non malaxée.

Le liquide filtré donnait des cristaux d'hydrochlorate d'ammoniaque.

La matière pulvérulente n'était plus glutineuse, et elle ne pouvait pas l'être, puisque nous avons vu dans le Mémoire sur l'hordéine, que les acides, en enlevant au gluten une certaine proportion d'eau, lui font perdre cette qualité. Mais enfin c'était un tissu très-bien conservé qui avait survécu à la décomposition du reste de la substance pendant sept mois de séjour dans la même eau, et exposé aux mêmes circonstances qu'elle.

Or, comment expliquer l'état stationnaire de ce résidu, si les produits azotés du gluten ne sont dus qu'à la désagrégation des principes constituans de son tissu? Pourquoi ces principes se seraient-ils désagrégés dans certaines parcelles et non dans les autres?

Dirait-on que les parcelles qui se sont décomposées les premières sont celles qui étaient immédiatement en contact avec les liquides, et que celles qui sont restées intactes sont celles qu'emprisonnaient les parcelles extérieures?

Mais cette objection disparaît entièrement devant les considérations suivantes.

La décomposition part du centre de la masse glutineuse, et non de sa circonférence; s'il en était autrement, nul soulèvement n'aurait lieu dans la masse; les bulles de gaz partiraient exclusivement de sa surface; le gluten commencerait à se décomposer par les couches extérieures; son centre ne serait qu'un noyau immobile, et qui ne serait attaqué qu'alors que la décomposition successive des couches extérieures viendrait le mettre à nu.

D'ailleurs, les parcelles de gluten sont toutes également imprégnées d'eau après la malaxation; celles de l'intérieur de la masse, comme celles de l'extérieur, sont donc à cet égard placées dans les mêmes circonstances; en conséquence, si leur décomposition n'est que successive, il faut nécessairement admettre un agent étranger à leur tissu, et dont la réaction se fasse par contact et par couches successives.

Or, cet agent ne peut être ici que l'air atmosphérique emprisonné, soit artificiellement dans les cellules factices de la malaxation, soit par la végétation dans les cellules naturelles du gluten. Les élémens de cet air se combineront avec la couche voisine des parois de la cellule qui les enferme; cette combinaison commencera dès l'instant que ces deux ordres de substance seront en contact, et elle se continuera tant que de nouvelles couches d'air viendront s'appliquer sur les parois du tissu; mais une fois que tout l'air aura été ainsi absorbé et combiné, les parcelles du tissu non attaqué resteront stationnaires jusqu'à ce qu'on permette à l'eau qui les contient d'absorber une nouvelle quantité d'air atmosphérique; et si on ne remplit pas cette dernière condition, ces parcelles se conserveront sous forme de résidu.

41. 2°. L'analyse des gaz provenant du gluten les premiers jours de son exposition dans l'eau, ne sert qu'à mettre cette explication dans toute son évidence.

On ne saurait nier que la malaxation ait emprisonné de l'air atmosphérique dans le gluten, et cela en assez grande quantité. Or, si l'on recueille les gaz que le gluten laisse dégager les premiers jours, on s'assure, ainsi que M. Proust l'a déjà avancé (*Ann. de chim. et de phys.*, tom. X), que ces gaz ne sont que de l'acide carbonique et de l'hydrogène pur.

L'oxigène et l'azote de l'air atmosphérique se sont donc combinés, chacun de leur côté, avec la substance glutineuse.

Je ne puis me refuser à la pensée que de ce faisceau de preuves diverses, il ne résulte la démonstration de cette vérité que je n'avais fait qu'annoncer dans mon Mémoire sur le gluten, savoir : *Que le gluten n'est pas par lui-même une substance azotée, mais seulemeut un tissu capable d'emprisonner l'air par l'élasticité et la glutinosité des bords de ses parois, et qui, en forçant l'air comprimé de réagir fortement sur les parois de ses cellules, donne lieu à tous les produits azotés qui caractérisent sa décomposition.*

Comme tous les tissus végétaux commencent par être élastiques et glutineux avant de passer à l'état ligneux, et que dans leur état intermédiaire ils emprisonneront l'air atmosphérique plus facilement que dans le dernier état, il s'ensuit qu'ils pourront tous à cette époque fournir les produits du gluten, sans être cependant des combinaisons quaternaires d'oxigène, d'hydrogène, de carbone et d'azote. L'idée seule de tissu suffira donc pour décider qu'une substance n'est pas azotée par elle-même.

Application de ces conséquences aux tissus animaux.

42. Ce que nous venons d'établir à l'égard des tissus végétaux s'applique immédiatement aux tissus animaux : car nous

prouverons bientôt que chaque granule de graisse est une véritable cellule renfermant d'autres cellules, lesquelles petites cellules, sous forme de globules internes, renferment l'huile; qu'enfin un granule de graisse est organisé comme un des plus gros grains de fécule de pomme de terre, c'est-à-dire qu'il n'est autre chose qu'un fragment de tissu cellulaire infiltré. Mais pourtant la graisse n'est pas *azotée* lorsqu'on peut l'obtenir isolée des parois des grandes cellules auxquelles elle tient; donc les grandes parois auxquelles ses granules tiennent, parois qui ont commencé par être elles-mêmes des tégumens des granules graisseux, ne fournissent de l'azote à la cornue qu'en vertu des circonstances qui occasionent la décomposition azotée du gluten, c'est-à-dire à l'aide de l'air atmosphérique ou de l'azote libre qui circule pendant la vie dans tous les tissus des animaux, à la faveur des liquides qui lui servent de véhicule.

43. Tout ce que nous venons de dire ne s'applique qu'aux substances solides, qu'aux tissus organisés des animaux ou des végétaux; mais l'étude de ces phénomènes, dirigée sous un autre rapport, va nous amener tout naturellement à expliquer d'une manière raisonnable, je pense, le rôle que l'azote joue dans les combinaisons solubles qui proviennent de la décomposition des êtres organisés.

Il arrivera peut-être que les idées que nous allons soumettre aux recherches des savans sembleront diminuer d'importance, soit à cause de leur grande simplicité, soit à cause du petit nombre d'expériences qui leur servent de base. Ces deux motifs n'ont pas dû nous empêcher de les publier; une seule expérience suffit souvent pour établir ou préparer une vérité, et il est des opinions que ne sauraient rendre probables la multitude de preuves dont on cherche à les corroborer.

Substances azotées, autres que les tissus.

44. Dès que l'on sort des tissus organiques et des substances destinées à la nutrition (*ligneux, tissu cellulaire, gomme, huile, amidon*, etc.), on entre nécessairement dans le règne inorganique, et on aurait tort de négliger, à l'égard de ce troisième ordre de substances, les règles générales d'analogie qui guident si sûrement, à défaut d'expériences directes, lorsqu'on traite des combinaisons du règne inanimé. Le contraire est pourtant arrivé; nous avons vu paraître des acides et des alcalis azotés, que dans le règne inorganique on eût certainement expliqués d'une manière plus régulière.

Dans les phénomènes de la putréfaction, nous n'avons vu que des particules animales (*des parcelles de tissus*) en suspension dans l'air, et que le chlore désorganisait, etc., etc.

Aussi avons-nous trouvé à nos théories autant d'exceptions qu'il nous arrivait de faits nouveaux, et la chimie organique ne possède aucune généralité qu'elle puisse comparer avec avantage aux généralités de la chimie des êtres inorganisés.

45. Mais l'explication de tous ces faits qui ne sont jusqu'à ce jour que des anomalies, nous paraît découler, si nous ne sommes pas dupes d'une illusion, de la série d'expériences que nous venons de décrire.

1°. Nous avons vu que le gluten seul se décompose dans la farine lavée comme dans le gluten malaxé, et que cependant dans le premier cas il fournit des phénomènes tout différens que dans l'autre : dans le premier, le liquide est acide; il est alcalin dans le second (37).

Nous avons vu (39) que la farine bien lavée et déposée, comme

les tégumens de la fécule, dans un grand excès d'eau, fournit une substance azotée, et qu'exposée à l'air sous forme de colle épaisse, elle ne fournit qu'un acide non azoté (*de l'acide acétique*). Cependant, dans l'un comme dans l'autre cas, ces produits sont dus à la décomposition de la même substance du gluten. Si donc, dans le second cas, la décomposition n'est pas azotée, il faut bien que dans le premier l'azote provienne de l'azote de l'air que l'eau absorbe chaque jour, comme cela a lieu à l'égard de la fécule.

Mais puisque dans le cas du gluten malaxé et dans celui de la farine déposée dans un grand excès d'eau, tous les phénomènes de décomposition sont dus aux deux mêmes causes, à la combinaison de l'azote avec les principes du tissu, il faut nécessairement admettre que la différence des produits ne doit résider que dans leurs proportions relatives, et non dans leur nature chimique; qu'en conséquence, puisqu'il se produit de l'ammoniaque dans le gluten malaxé, il doit s'en produire aussi dans la farine lavée, et que d'un autre côté, puisqu'il se produit un acide dans la fécule lavée et placée dans les mêmes circonstances que le gluten, il doit s'en produire un dans le gluten malaxé. Or, s'il se produit dans l'un comme dans l'autre, et simultanément, de l'ammoniaque et un acide, il faut bien y admettre un sel végétal à base d'ammoniaque. Ce sel sera avec excès de base, et par conséquent alcalin dans la substance sur laquelle l'azote de l'air agira en plus grande abondance et en vertu d'une plus grande compression; ce sel, au contraire, sera avec excès d'acide, et par conséquent acide dans le vase sur lequel l'azote de l'air n'agira qu'à mesure qu'il sera lentement absorbé par l'eau. La farine sera ainsi acide et exhalera une odeur caséique; le gluten exhalera une odeur fétide, et sera alcalin. Mais comme les

proportions d'acide et de base varieront chaque jour, il arrivera aussi que chaque jour ces sels prendront des caractères différens et des odeurs de plus en plus intenses; en sorte que, lorsque la base sera en excès, l'odeur pourra devenir insupportable. Mais si on verse alors un acide capable de saturer cet excès de base, on obtiendra ou un sel acide, un acide caséique, ainsi que nous l'avons déjà vu, ou un double sel neutre.

Les odeurs ne proviendront que de la volatilisation d'un sel à base d'ammoniaque; et la plus fétide deviendra agréable dès que l'on diminuera la proportion de la base; le vinaigre, par exemple, versé sur l'urine, ramènera l'odeur désagréable produite par les asperges à l'odeur flatteuse de la violette. Par une dernière conséquence, les alcalis végétaux ne seront que de semblables sels avec excès de base, et cet excès de base suffira pour saturer les acides que l'on combinera avec eux; en sorte que l'on obtiendra ainsi un double sel. Ces nouveaux acides rendront ces substances plus solubles, de la même manière que nous voyons les carbonates terreux devenir plus solubles à l'aide d'un excès d'acide, et de même que nous voyons l'acétate d'ammoniaque cristalliser quand on y ajoute un excès de base.

L'histoire de la putréfaction ne nous paraît pas susceptible d'une autre théorie. Un sel ammoniacal et volatil en sera la cause unique; les acides, soit acétique, soit empyreumatique de la combustion et des fumigations, enfin l'acide hydrochlorique ou le chlore, s'empareront de la base ou de l'excès de base, et l'acide primitif et innocent du sel délétère sera mis en liberté, ou bien le sel sera neutralisé.

46. Voici un autre ordre de preuves de cette théorie.

En cherchant chaque jour des signes d'acidité ou d'alcalinité dans les différens liquides qui renfermaient le gluten, je m'aper-

çus qu'il ne fallait pas en cela se fier à l'instant où je trempais le papier réactif; que la dessiccation du papier contredisait très-souvent les phénomènes de son imbibition; que quelquefois encore j'obtenais sur le même papier deux signes contraires.

Ainsi, dans les glutens malaxés comparativement l'un avec, et l'autre sans le secours des mains, le bout du papier rougi par les acides que j'y trempais était avivé, et la partie supérieure était ramenée au bleu. Il y avait donc là un acide et de l'ammoniaque libres qui, à leur point de contact, devaient, sans aucun doute, se combiner. Mais par le contact de l'air le bout avivé passait, en se desséchant, au bleu le plus intense. On se rappelle que l'odeur de l'une était caséique, et que l'odeur de l'autre était très-fétide.

Enfin, je laissai écouler un certain laps de temps, et quand tout le liquide donna, à l'instant de l'imbibition du papier, des signes évidens d'alcalinité, le papier exposé à l'air reprenait, en séchant, les caractères les plus prononcés d'acidité. Dans ce dernier cas il arrivait exactement ce qui se passe lorsqu'on laisse sécher un papier réactif après l'avoir trempé dans l'acétate d'ammoniaque. Le bleu, en séchant, devient rouge, et le rouge bleui par le sel reprend sa première couleur. Il existait donc dans les deux vases un sel à base d'ammoniaque et à acide moins volatil que la base.

47. Quand on pense combien il est difficile de reconnaître par l'analyse les élémens et les proportions d'un sel végétal à base d'ammoniaque; quand on veut un instant jeter les yeux sur les procédés que l'on est forcé d'employer pour séparer l'acide végétal de la base azotée, on cesse de s'étonner que l'analyse n'ait point encore confirmé par des expériences directes les résultats auxquels l'analogie nous amène si naturellement : car on est

obligé d'employer la potasse pour dégager l'ammoniaque et le reconnaître à l'odeur, et un acide minéral pour dégager l'acide dans le cas seulement où on suppose qu'il est volatil; par exemple, dans le cas où l'on s'attend à retrouver de l'acide acétique.

Mais il est très-possible que tantôt l'acide végétal ait plus d'affinité pour l'ammoniaque que pour l'alcali nouveau que l'on ajoute, et tantôt que les acides nouveaux qu'on ajoute altèrent les proportions des élémens de l'acide végétal, qui de volatil pourra ainsi devenir fixe, et ne se décélera plus à l'odeur. Quant aux nombres que l'on obtient dans les analyses, il est assez certain que, bien loin d'être en contradiction avec la théorie que nous venons d'exposer sur les alcalis végétaux, ils tendent plutôt à la corroborer, en supposant encore que les nombres en chimie organique ne soient pas habituellement imposteurs, même entre les mains de l'homme le plus habile et le plus réservé.

L'analogie! l'analogie! peut-être que de long-temps encore il ne nous sera pas permis de nous guider dans ces recherches à la lueur d'un autre flambeau.

48. Je reviens maintenant au point que j'ai un instant abandonné, pour me livrer à la solution d'un problème qu'il m'importait de résoudre, savoir : *Que les tissus ne sont jamais des combinaisons quaternaires d'oxigène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, quoiqu'ils puissent par leur décomposition fournir tous les produits azotés des substances vulgairement appelées animales.*

Albumine de l'œuf.

Les états successifs par lesquels passe toute substance gommeuse sous l'influence des causes qui président à la végéta-

tion (28), m'amenèrent à étudier l'albumine de l'œuf et la structure du jaune.

Dès les premiers essais que je fis à ce sujet au microscope, je ne tardai pas à m'apercevoir que l'albumine de l'œuf était un véritable tissu cellulaire, lâche et peu consistant, analogue au tissu albumineux que j'avais eu occasion d'étudier sur les solutions de gomme dont j'ai déjà parlé; que ce tissu se composait, ainsi que celui de cette dernière substance, de grandes cellules, aux parois desquelles adhéraient d'autres cellules, et ainsi de suite; qu'il en était de même du jaune, et que la seule différence qui existât entre l'albumine de l'œuf et le jaune sous le rapport de la structure, c'est que dans le jaune ces cellules étaient colorées en jaune, et qu'elles étaient incolores dans l'albumine de l'œuf. La structure de ces deux substances devint d'une évidence palpable à l'aide de l'alcool, qui, en s'emparant des molécules aqueuses, rapproche les molécules des parois de ces cellules, et rend plus visibles leurs angles d'intersection. Mais il arrive, à l'égard de ces deux substances, ce qui arrive à l'égard de la gomme qui s'organise; c'est que la consistance de ces deux tissus est toujours en raison directe de leur âge, et en raison inverse des proportions relatives d'eau dont ils sont imbibés; en sorte que, dans l'œuf très-jeune, ces deux tissus, trop imbibés d'eau, s'offriraient comme une simple solution, ainsi que s'offre la gomme, les premiers jours qu'elle est déposée dans l'eau.

Quant à la couleur qui distingue le jaune du blanc, elle est totalement due à l'huile dont sont remplies les cellules de la dernière formation du jaune de l'œuf. Cette huile s'extrait facilement par la compression; les grandes cellules du tissu exprimé restent sur la presse, mais avec l'huile passent les plus petites cellules, qui, en se déposant, fournissent la *stéarine*, comme les tégu-

mens de la fécule, en se déposant, fournissent l'*amidine*. Je reviendrai bientôt sur ce dernier fait.

49. Or, puisque le jaune de l'œuf renferme dans ses cellules une substance soluble, puisqu'enfin l'albumine est, comme le jaune, un tissu cellulaire fort bien organisé, il devenait évident que l'albumine de l'œuf renfermait, ainsi que tous les tissus, une substance soluble dans l'un ou dans l'autre menstrue.

Le moyen le plus simple et le plus facile de vérifier cette présomption me parut être le filtre; car, quoi qu'en disent les ouvrages de chimie, je m'étais convaincu qu'à une certaine époque l'albumine de l'œuf ne se dissolvait pas à froid dans l'eau, mais seulement que les mailles de son tissu, affaissées par l'agitation du liquide, y montaient en suspension sous forme de membranes assez larges à la loupe, et qui, à l'œil nu, rendaient le liquide laiteux et simulaient une dissolution. Or, dans le cas où ces mailles cellulaires auraient renfermé une substance soluble dans l'eau, je devais nécessairement retrouver cette dernière dans le liquide filtré.

Mon espoir ne fut pas trompé: le liquide filtré ne m'offrit au microscope aucune parcelle appréciable de tissu cellulaire, lequel était resté sur le filtre. Je fis évaporer spontanément une faible quantité de ce liquide dans la cavité des lames de verre dont je me sers au microscope; la température de l'atmosphère était à 20° cent. L'évaporation fut assez rapide, et en observant au microscope le résidu, j'y reconnus une substance gommeuse fendillée, diaphane, d'un beau blanc, et offrant en assez grand nombre de belles ramifications de sous-carbonate de soude. A l'œil nu, l'aspect n'était point différent; seulement on n'y apercevait pas les ramifications de sous-carbonate.

Je versai une goutte d'eau distillée sur ce résidu, et il se redis-

solvit en entier dans l'eau; par une évaporation nouvelle la substance resta la même : j'ai fait ainsi alternativement dissoudre et évaporer spontanément cette substance jusqu'à vingt fois, sans que les phénomènes aient varié; et la substance est toujours restée soluble.

Pendant que je poursuivais cette expérience, le reste du liquide que j'avais abandonné deux jours à lui-même fut assailli par des myriades de *colpodes* et de *monades*, et je ne pus m'en servir. On chercherait donc en vain à faire évaporer en grand cette substance par une évaporation spontanée.

On savait déjà que l'albumine liquide qu'on rencontre dans les tissus animaux ne se coagule point quand on la fait évaporer dans le vide; le vide ne produit pas ici d'autre effet que l'évaporation spontanée; il permet seulement d'opérer sur une plus grande quantité d'une manière plus rapide, et d'éviter ainsi la décomposition de la substance.

50. Je recommençai cette expérience pour faire évaporer la substance filtrée, au moyen de la chaleur au bain de sable. Lorsque l'évaporation fut avancée, la substance se prit en une masse sirupeuse un peu jaunâtre, qui se dessécha sans se boursoufler, et en formant une surface luisante, gommeuse, cassante, mais qui ne se redissolvit plus dans l'eau. A sec elle avait tout l'aspect des fragmens de gomme arabique. Ainsi, cette substance évaporée spontanément reste toujours soluble, et évaporée par la chaleur elle devient insoluble, phénomène qu'on avait entrevu sur l'albumine qu'on nomme liquide.

51. A quoi devais-je attribuer la différence des deux résultats? Toutes les expériences que j'avais entreprises pour déterminer l'action des alcalis sur les substances organiques, m'amenaient à penser que l'insolubilité que contractait par l'élévation de la

température la substance soluble de l'albumine, devait être attribuée à la présence de l'alcali qu'elle tenait en solution.

Je fis dissoudre de la gomme arabique dans la potasse pure et dans le sous-carbonate, et je fis évaporer dans une capsule en verre. Dès les premiers dégagemens de calorique, le liquide se couvrit de pellicules blanches, et après l'entière évaporation la gomme s'offrit avec le même aspect que l'albumine évaporée, avec sa couleur jaunâtre et son insolubilité; et même après deux mois de séjour dans l'eau elle est restée insoluble. Puisque l'alcali à l'aide de la chaleur change la gomme arabique * en albumine, et que l'albumine qui renferme toujours un alcali se comporte comme la gomme quand on l'évapore sans le secours d'une température trop élevée, il est évident que l'albumine sans l'alcali serait une véritable gomme. L'ammoniaque liquide ne produit pas sur la gomme arabique le même effet que les alcalis fixes, soit qu'on délaie la gomme à froid, soit qu'on verse l'ammoniaque sur la gomme en ébullition, ce qui se conçoit à cause de la grande volatilité de l'ammoniaque.

52. Quand on cherche à incinérer les grumeaux insolubles de la gomme dans une cuiller de platine, non-seulement la carbonisation se fait aussi difficilement que lorsqu'on cherche à carboniser l'albumine de l'œuf, mais encore la substance, une fois carbonisée, résiste à une très-haute température, tandis que la gomme, sans l'addition de cet alcali, se carbonise et s'incinère facilement. Dans l'albumine de l'œuf, comme dans la gomme,

* Si l'on nous demandait si cette gomme coagulée donnerait de l'ammoniaque à la cornue, nous répondrions : Pourquoi pas, puisqu'elle en donne dans son état naturel? Mais nous ajouterions que la gomme arabique en donnerait certainement moins, si par le filtre on parvenait à la dépouiller des tissus cellulaires glutineux qui l'encombrent et qui s'opposent très-souvent à sa solubilité.

c'est donc l'alcali qui s'oppose à l'incinération, et cela en formant sur les parcelles de substance organique une couche qui intercepte le contact de l'oxigène destiné à oxider et à vaporiser le carbone; en sorte qu'ici l'alcali joue le même rôle qu'un vase clos, dans lequel on carbonise les substances organisées.

53. L'action de l'alcali sur la substance soluble qu'on fait évaporer est d'une explication tout aussi facile. Dès que l'évaporation commence, toute l'eau du vase tend à se volatiliser et à abandonner, par conséquent, les molécules organiques qu'elle tient en solution, et qui, dès ce moment, vont de plus en plus se rapprocher. Or, moins les molécules organiques sont éloignées par des particules aqueuses, et plus elles tendent à s'agglutiner et à former un tissu. Si à ces causes d'insolubilité on ajoute au liquide une substance avide d'eau, on aura dans le même vase deux causes réunies capables d'enlever de l'eau aux molécules organiques, et de les coaguler, ou, en d'autres termes, de les réunir sous forme de membranes.

Plus l'évaporation avancera, plus l'alcali opérera avec énergie; et comme une substance qui enlève de l'eau à une substance organisée tend à la rapprocher de plus en plus de l'état de carbone qui est le *summum* de l'insolubilité, et que la carbonisation se manifeste par une couleur de plus en plus noire, il s'ensuit que même sans pousser un peu loin l'évaporation, la substance organique évaporée avec un alcali, d'incolore qu'elle était, prendra une teinte jaunâtre; et c'est ce que nous avons eu lieu de remarquer dans la gomme alcalisée et dans l'albumine liquide.

Il est vrai que l'alcali qui enlève de l'eau aux molécules organiques leur enlève aussi de l'acide carbonique, ainsi que nous l'avons déjà prouvé, et que cet effet devrait contrebalancer et

neutraliser le premier. Mais l'alcali cesse d'être avide d'acide carbonique une fois qu'il en est saturé ; il en perd fort peu pendant l'évaporation, et par conséquent son avidité a un terme ; tandis que l'eau s'évaporant sans cesse, l'alcali doit en enlever sans cesse aux molécules organiques, et ainsi ce dernier effet l'emportera toujours sur le premier.

54. Avant de passer aux conclusions qui découlent de toutes ces expériences, il n'est pas hors de propos de faire remarquer l'analogie qui existe entre l'œuf et la graine végétale. L'œuf se compose extérieurement, comme la graine de froment, d'un *test* qui a commencé par être un tégument organisé; sous ce *test* se trouve un tissu cellulaire épais et rempli d'une substance gommeuse, tissu qui, par l'élasticité de ses parois et par la manière dont il se sacrifie à la nutrition des organes internes, représente exactement le *périsperme glutineux* des céréales. *Ce périsperme ou bien cette albumine* entoure le *jaune* qui renferme l'huile, comme le *cotylédon* des céréales; et contre ce *jaune* adhère l'embryon, comme l'embryon adhère contre le cotylédon dans la graine. L'embryon, dans l'œuf comme dans la graine, se développe aux dépens des deux substances; et dans l'un comme dans l'autre, la nutrition s'opère de la périphérie au centre.

CONCLUSIONS DE CETTE PREMIÈRE PARTIE.

1°. Toute substance gommeuse tend, sous l'influence de l'air, à végéter, c'est-à-dire à s'assimiler le carbone de l'acide carbonique répandu dans l'air, et à former ainsi un tissu cellulaire dont les cellules sont capables d'élaborer intérieurement d'autres cellules, et ainsi de suite (28—29).

2°. Plus les proportions relatives de carbone viennent à s'ac-

croître dans les parois de ce tissu cellulaire, plus ces parois ont de la consistance; ainsi la substance gommeuse, en s'assimilant chaque jour du carbone, passe par les divers états qu'on a désignés sous les noms de mucilage, d'albumine et de gluten, états dont les intermédiaires varient à l'infini pour arriver à l'état ligneux ou bien à l'état rigide (30).

3°. Ce que nous disons des végétaux s'applique immédiatement aux animaux : l'albumine liquide (c'est-à-dire la gomme + de la soude) sert à former les tissus et à les former par le même mécanisme que dans les végétaux (49).

4°. En conséquence l'état de gomme peut être représenté aux yeux comme un tissu cellulaire, dont les molécules organiques arrangées de manière à former les parois des cellules seraient séparées, je suppose, par quatre molécules d'eau, qui seraient réduites à trois pour constituer l'état mucilagineux, à deux pour l'état albumineux, à un pour l'état glutineux, et à zéro pour l'état ligneux dans lequel les molécules organiques adhéreraient immédiatement entre elles : les variations entre ces différentes limites pourraient être exprimées par des fractions.

5°. L'état ligneux est le *nec plus ultrà* de l'organisation, et à cet état la substance organique exposée au contact de l'air ne s'en assimile plus les élémens que pour se désorganiser (4).

6°. L'azote de l'air est susceptible de se combiner avec les élémens des tissus qui l'emprisonnent ou qui sont comprimés avec lui par un poids assez grand d'eau; et les produits de cette combinaison peuvent imprimer à la longue à la substance la moins azotée les caractères d'une substance animale (20 — 25.)

7°. Tout tissu qui se désorganise se résout en globules qui peuvent quelquefois élaborer dans leur sein d'autres globules et opérer le noyau d'une nouvelle végétation (26).

8°. Les acides, en enlevant de l'eau aux tissus organiques, les résolvent en globules charbonnés; les alcalis enlèvent principalement de l'eau aux substances très-aqueuses, et les rendent ainsi insolubles; ils enlèvent de l'acide carbonique aux tissus peu aqueux, et tendent à les rendre solubles ou élastiques, selon les doses qu'on emploie (6 — 16).

9°. Puisque la décomposition spontanée des tissus avancés en carbonisation donne lieu à la formation d'un acide et d'un alcali, la décomposition factice des mêmes tissus, surtout de ceux qui sont capables d'emprisonner fortement de l'air atmosphérique, donnera les mêmes produits; ainsi il est plus que vraisemblable qu'en faisant bouillir avec un tissu végétal de la chaux, de la potasse, de la magnésie, ces alcalis, en accélérant la décomposition des tissus glutineux ou ligneux qui renferment toujours de l'air atmosphérique, favoriseront la combinaison de tous ces gaz confondus, pour produire des acides d'un côté et de l'ammoniaque de l'autre, et par conséquent un sel végétal avec excès de base, qui nous apparaîtra en cristallisant sous la forme d'un principe immédiat (d'un alcali végétal).

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

ESSAI D'UNE MONOGRAPHIE
DES VRAIES JONCÉES,

COMPRENANT LES GENRES
JUNCUS, LUZULA ET *ABAMA*;

PAR M. JEAN DE LAHARPE,

CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

(Lue à la Société, dans la séance du 18 mars 1825.)

Si plusieurs familles des Monocotylédones, telles que les Graminées, les Cypéracées, les Scitaminées, les Palmiers, les Orchidées, etc., paraissent, au premier coup-d'œil, parfaitement limitées, ou, comme on le dit, très-naturelles, il n'en est pas de même d'un plus grand nombre d'autres groupes, dont les caractères sont jusqu'à ce jour tellement artificiels et les rapports si complexes, que la plupart des botanistes ont des opinions différentes, soit sur leur nombre, soit sur leur étendue, soit sur leurs affinités. On peut s'en convaincre en examinant les Restiacées, les Joncées, les Asparagées, les Aroïdées, mais surtout les plantes nombreuses réunies sous le titre général de Liliacées.

Parmi ces dernières familles, les unes sont presque exclusi-

vement établies sur le port, d'autres sont fondées sur quelque modification assez peu importante de la graine, des anthères, de l'estivation; mais presque aucune n'offre cet ensemble de caractères sur lequel reposent les idées générales que nous nous formons des groupes ou des genres.

Les découvertes journalières d'espèces inconnues ou de structures inaperçues jusqu'à nos jours, bien loin de faciliter la distribution des Monocotylédones, semblent, au contraire, rendre ce travail de plus en plus délicat et difficile; de telle sorte qu'il ne paraîtrait pas tout-à-fait déraisonnable de penser que jamais on ne parviendra à établir un système régulier dans cette classe de végétaux. Nos livres exprimant les relations des plantes dans une série linéaire, pourraient-ils faire connaître avec précision le réseau souvent très-compliqué qui lie entre elles les familles, les genres et les espèces?

Lorsqu'on étudie un groupe quelconque de végétaux, il devient nécessaire de le considérer comme un centre, d'où part un nombre plus ou moins considérable de rayons, qui vont s'unir aux groupes voisins : les rayons seront formés par les genres auxquels on est convenu de donner le nom d'*affinia*. Si maintenant nous prenons pour centre les Joncées, les Asparagées ou quelque groupe des Liliacées, nous verrons qu'il n'est presque pas une famille dans toutes les Monocotylédones avec laquelle elles n'aient des relations plus ou moins évidentes : aussi l'étude de ces familles doit-elle nécessairement embrasser celle de toutes ou de presque toutes les autres; travail trop long et trop difficile pour que, nous confiant à nos faibles lumières, nous puissions espérer d'établir ici, soit les limites exactes, soit les rapports détaillés et complets de la famille des Joncées.

Il est un moyen très-court, mais moins sûr, de connaître les

relations de telle ou telle famille avec ses voisines; il consiste à étudier l'histoire de son établissement et de sa formation. L'examen des diverses opinions des botanistes sur la famille des Joncées, nous prouvera ainsi le nombre considérable de ses connexions, et la difficulté de la circonscrire par des caractères tranchés.

Les travaux des botanistes antérieurs à Linné et à Bernard De Jussieu furent trop imparfaits, pour que leur opinion sur la famille qui nous occupe puisse être de quelque importance; il suffit de dire que la plupart plaçaient les Joncs et les Luzules à côté des Graminées ou parmi les Cypéracées, distinguant les unes par le nom de *Gramen hirsutum*, et appelant les autres *Gramen junceum* ou *Juncus* (1).

Linné, qui tenta de distribuer les plantes en familles naturelles et exposa son essai dans sa Philosophie botanique, dissémina les genres qui, plus tard, formèrent les Joncées de M. A.-L. De Jussieu, dans les *Calamarieæ* (Cypéracées), *Ensatæ* (Iridées), *Tripetaloideæ* (Alismacées), *Denudatæ* (Iridées), etc., et réunit le genre *Juncus* aux Cypéracées.

Bernard De Jussieu les confondit avec les Asparagées.

Ce fut M. Antoine-Laurent De Jussieu qui, le premier, établit la famille des Joncées; elle comprenait, sous quatre tribus, les genres : 1° *Eriocaulon, Restio, Xyris, Aphyllanthes, Juncus;* 2° *Rapatea, Mayaca, Pollia, Callisia, Commelina, Tradescantia;* 3° *Butomus, Damasonium, Alisma, Sagittaria;* 4° *Cabomba, Scheuchzeria, Triglochin, Narthecium, Helonias, Melanthium, Veratrum* et *Colchicum*.

---

(1) Nous excluons de ces considérations tous les systèmes artificiels, puisqu'ils ne peuvent exprimer le plus souvent que des relations de même nature.

M. De Candolle, dans la Flore Française, sépara les deux dernières tribus des Joncées de Jussieu, et en forma, 1° la famille des Alismacées, comprenant les genres *Butomus*, *Damasonium*, *Alisma*, *Sagittaria*, *Scheuchzeria* et *Triglochin*; 2° celle des Colchicacées, qui réunit les cinq derniers, *Narthecium*, *Helonias*, *Melanthium*, *Veratrum* et *Colchicum*.

Les genres de la seconde tribu, savoir: *Rapatea*, *Mayaca*, *Pollia*, *Callisia*, *Commelina* et *Tradescantia*, auxquels plusieurs autres vinrent se joindre, formèrent les Commelinées de M. Rob. Brown ou Ephémères de Batsch; et les Joncées se trouvèrent ainsi réduites aux genres *Restio*, *Eriocaulon*, *Aphyllanthes*, *Xyris* et *Juncus*, auxquels M. De Candolle avait ajouté le *Caulinia*, l'*Acorus* et l'*Abama*.

Enfin M. Rob. Brown, dans sa Flore de la Nouvelle-Hollande, sépara des Joncées les genres *Restio*, *Eriocaulon*, *Xyris*, pour en former, conjointement avec un grand nombre de nouveaux, la famille des Restiacées (2), et en éloigna également le *Cau-*

---

(2) Le *Juncus serratus* Thunb. appartient évidemment à cette famille. Son port le rapproche des *Restio*, quoiqu'il soit beaucoup plus grand qu'aucune des espèces de ce genre. Sa structure lui assigne encore la même place. Les feuilles sont larges et garnies de piquans sur leurs bords; la panicule est très-grande, très-composée, un peu penchée; la base de chacune de ses ramifications est entourée d'une gaîne entière, ample et obliquement tronquée, ce qui est fréquent dans les Restiacées. Les fleurs sont extrêmement nombreuses, hermaphrodites, soutenues par deux bractées, et assez semblables à celles du *Juncus maritimus*. Le périgone est formé de deux rangées de folioles presque égales entre elles et brunâtres : une des trois intérieures, plus petite que les deux autres, est, d'après une observation inédite de M. Meyer, placée en dedans pendant l'estivation, disposition qui a quelque analogie avec la structure de l'*Eriocaulon* et surtout du *Xyris*, où la foliole interne de la rangée externe forme une coiffe dans laquelle sont renfermées les trois folioles internes. Les étamines sont au nombre de six; la capsule est triloculaire, trivalve, polysperme; le style est presque nul; le stigmate paraît être capité; les graines sont attachées au

linia et l'*Acorus*, celui-là comme voisin des Aroïdées, celui-ci comme en faisant manifestement partie. Il ne restait donc que les genres *Juncus*, *Luzula*, *Abama* et *Aphyllanthes*, auxquels M. Rob. Brown ajouta le *Xerotes*, le *Dasypogon* et le *Calectasia*, pour former, avec quelques plantes incertaines (*Flagellaria*, *Philydrum* et *Burmannia*), sa famille des Joncées.

Nous croyons ne devoir reconnaître comme vraies Joncées que les genres *Luzula*, *Juncus* et *Abama*, les autres devant ou former des groupes nouveaux, ou rentrer dans d'autres familles, ou rester incertaines jusqu'à ce que de nouvelles découvertes en déterminent la place. L'*Aphyllanthes* appartient manifestement aux Asphodélées Br. par la structure de la semence; le célèbre Brown le rapproche en effet des genres *Laxmannia* et *Sowerbaea*. Le *Xerotes* diffère des Joncées proprement dites, non-seulement par son port, mais encore par sa structure, et doit, ou être réuni aux Palmiers, ou former un groupe qui liera les Monocotylédones arborescentes aux Herbacées, ainsi que nous le verrons plus bas. Le *Dasypogon* et le *Calectasia* sont trop voisins des Broméliacées pour pouvoir en être séparés. Quant aux genres *Flagellaria*, *Philydrum* (3) et *Burmannia*,

---

centre, sur le bord interne des cloisons; chaque loge renferme de quatre à huit graines que je n'ai pu analyser. Cette plante me paraît être, de toutes les Restiacées, celle qui se rapproche le plus des Joncées.

(3) Ce singulier genre a une capsule triloculaire, trivalve, polysperme, dont les cloisons sont opposées aux valves et placentifères : les placentas portent deux rangs de graines comme dans les *Juncus*, *Xyris* et *Burmannia*. Ne trouvant, ni dans son port, ni dans son périgone diphylle, ni dans ses étamines bizarres, aucune analogie avec les genres voisins, j'ai cherché si l'estivation pourrait fournir quelques rapprochemens. Voici ce qu'elle présente : deux divisions au périgone, pétaloïdes, dont l'une est externe, supérieure et placée entre l'axe de l'épi et la capsule; l'autre, interne, inférieure et du côté de la spathe; la première, pliée en deux dans son

je n'ai pu analyser suffisamment le premier, faute de bons matériaux ; le second se rapproche des *Xyris* et un peu des Orchidées, et le troisième se lie aux Joncées, aux *Xyris* et au précédent.

CARACTÈRE NATUREL DES JONCÉES.

Herbes vivaces par rhizôme ou rarement annuelles. *Tiges* arrondies, le plus souvent dressées, nues ou feuillées, simples, garnies à leur base d'écailles foliacées, creusées d'un canal central plus ou moins développé et rempli de tissu cellulaire. *Feuilles* formées, 1° d'une gaîne tantôt fendue (*Juncus*), tantôt entière (*Luzula*), munie dans le premier cas d'appendices liguliformes, et dans le second de poils soyeux; 2° d'un limbe arrondi, canaliculé ou plane, glabre ou velu sur ses bords, et finement dentelé.

Fleurs hermaphrodites, terminales, solitaires ou rassemblées en panicule, corymbe, cyme, épi, etc.; renfermées avant la floraison dans la gaîne de la dernière feuille caulinaire; soutenues, ainsi que les ramifications de la panicule, par une, deux ou trois bractées ou spathelles. *Périgone* formé de six folioles distinctes, glumacées, placées sur deux rangs; estivation alter-

---

milieu, a ses bords réfléchis en dedans, et embrasse la seconde (l'inférieure); celle-ci offre la même disposition, recouvre immédiatement la capsule et porte à sa base trois étamines, dont les deux latérales sont le plus souvent sans anthères. Si maintenant nous admettons que la foliole inférieure et interne représente les trois divisions internes d'un périgone régulier, les étamines seront opposées aux divisions internes, comme dans le *Xyris*, le *Burmannia*, et probablement les Orchidées. Les semences sont oblongues, ont un tégument propre très-dur, épais, strié, un périsperme peu abondant et l'embryon central allongé, comme dans le *Burmannia*.

Les genres *Xyris*, *Philydrum* et *Burmannia* ne paraissent pas devoir être séparés.

native. *Etamines* insérées à la base des folioles internes, au nombre de six ou de trois, et opposées dans ce dernier cas aux divisions externes du périgone; anthères dressées, insérées par la base, s'ouvrant latéralement dans toute leur longueur. *Ovaire* uniloculaire trisperme, ou triloculaire polysperme, plus ou moins triangulaire; style unique surmonté de trois stigmates. *Capsule* uniloculaire, semi-triloculaire, rarement triloculaire, tri-polysperme, trivalve; cloisons opposées aux valves, placentifères. *Semences* ascendantes; funicule court; tégument double; l'externe celluleux plus ou moins épais et lâche, ou fin et moulé sur l'interne; celui-ci est corné et dur. *Périsperme* abondant, farinacéo-corné, renfermant à sa base un embryon arrondi, homogène, adjacent au hile.

Les diverses modifications de structure sur lesquelles se fondent les caractères génériques et spécifiques, n'ont pas tous une même valeur aux yeux du botaniste classificateur. Si cette valeur peut souvent être déterminée *à priori* lorsqu'il s'agit de classes et de familles, il n'en est pas de même pour les genres et les espèces. Ici, en effet, c'est bien plus souvent la constance de telle ou telle modification, que son étendue, son intensité qui en constitue la valeur. L'oubli de ce principe, qui nous paraît de la plus haute importance, semble avoir entraîné dans de graves erreurs plusieurs botanistes, d'ailleurs fort distingués, toutes les fois qu'ils se fondaient trop exclusivement sur l'analogie, ou qu'ils n'examinaient pas avec assez de soin le genre ou la famille dont ils étaient occupés. De-là est née cette profusion de genres nouveaux qui ne peuvent soutenir un examen tant soit peu approfondi.

La famille des Joncées va nous en offrir un exemple. M. Desvaux a formé du *Juncus* D C. quatre genres, qui sont : *Marsippospermum*, *Rostkovia*, *Cephaloxis* et *Juncus*.

Le premier, *Marsippospermum* (*J. grandiflorus*), ne se distingue des autres espèces de Joncs que par sa fleur solitaire, cinq ou six fois plus grande dans toutes ses parties ; ses semences scobiformes le placent évidemment auprès des *Juncus stygius*, *biglumis*, *triglumis*, etc., tous pauciflores.

Le *Rostkovia* (*J. magellanicus*) est dans le même cas.

Le *Cephaloxis* n'est pas mieux fondé. Nous prouverons, en parlant du *Juncus repens*, que le prétendu axe placentaire ou fausse columelle de Meyer est formé par les bords soudés des cloisons, comme on le rencontre dans un grand nombre de Joncs. MM. Desvaux et Meyer (4) paraissent avoir été induits en erreur par la fragilité des cloisons qui se rompaient plutôt que de détacher les placentas agglutinés qu'elles portent, et laissaient ainsi au centre de la capsule une sorte de colonne fructifère.

Il serait inutile de nous arrêter à examiner les conditions de structure et d'organisation sur lesquelles se fondent les distinctions génériques dans les Joncées, soit parce que les genres sont trop peu nombreux, soit parce qu'en traitant spécialement de chacun d'eux, nous exposerons les différences qui les séparent et les rapports qui les unissent.

---

(4) M. Ernest Meyer, de Goettingue, prépare depuis plusieurs années une Monographie complète des genres *Luzula* et *Juncus*. Cet ouvrage est attendu avec impatience de tous ceux qui connaissent le *Junci generis monographiæ Specimen*, le *Synopsis Juncorum ritè cognitorum*, et le *Synopsis Luzularum ritè cognitarum* (Gottingæ, 1819, 1822, 1823) que le même auteur a déjà publiés.

Quant aux caractères spécifiques, on peut dire en général que la forme, les dimensions et la structure de la capsule, les rapports de longueur des folioles du périgone entre elles ou avec les capsules et les étamines, fournissent les faits les plus sûrs pour le diagnostic (5); que le port est un moyen trompeur, toutes les fois qu'une grande habitude n'en dirige pas l'emploi; que l'on peut être facilement induit en erreur sur la longueur relative ou le mode de terminaison des organes scarieux, parce que la vétusté des échantillons et les froissemens qu'ils ont éprouvés peuvent déchirer, dégrader ou même faire disparaître ces parties membraneuses.

Examinons maintenant quels sont les caractères qui distinguent les Joncées des familles voisines, et d'abord des Restiacées.

1°. Les Joncées ont constamment six folioles au périgone, six ou trois étamines, une capsule trivalve, triloculaire, etc.; les Restiacées présentent souvent un avortement d'un tiers de ces organes, et ont alors un périgone à quatre divisions, quatre étamines, deux valves et deux loges à la capsule. 2° Dans les Restiacées comme dans les Joncées, il n'est pas rare de rencontrer un avortement de la moitié des étamines; mais dans les premières ce sont les étamines opposées aux folioles externes qui sont supprimées, tandis que dans les secondes ce sont celles opposées aux folioles internes. 3° La capsule offre des loges complètes dans les Restiacées, et incomplètes dans les Joncées. 4° Enfin, dans

(5) Nos phrases spécifiques sont toutes composées sur la plante fructifère : c'est dans cet état seulement que plusieurs des espèces peuvent être caractérisées. Il en devrait être de même pour les Cypéracées, les Restiacées, et en général pour toutes les familles dont l'organisation est peu compliquée, et qui renferment un grand nombre de genres et d'espèces.

celles-ci, l'embryon est rapproché du hile, renfermé dans le périsperme, et les semences sont dressées ou obliques; dans celles-là au contraire, il est plus ou moins opposé au hile, hors du périsperme, par une de ses faces, et les semences sont pendantes.

Le genre *Xyris* réuni aux Restiacées, quoiqu'il ait une capsule semblable à celle des Joncs, doit être séparé de ceux-ci à cause de ses anthères extrorses, de ses trois étamines opposées aux folioles internes, de son embryon hors du périsperme, et de la singulière coiffe formée par une des divisions externes du périgone qui renferme les folioles internes, et se détache, comme la calyptre des Mousses, à l'époque de la floraison.

Les Commelinées, quoique réunies aux Joncées par M. De Jussieu, s'en distinguent à la fois par leur port et par leur structure; leur périgone est formé de six divisions, souvent irrégulières, dont les externes sont ordinairement herbacées, et les internes pétaloïdes; leur embryon est trochléaire, plongé dans le périsperme, et plus ou moins opposé au hile.

Les Alismacées s'éloignent encore plus des Joncs, puisque leurs graines sont sans périsperme; leur embryon très-développé laisse apercevoir la plumule dans plusieurs genres; leurs ovaires sont fréquemment en nombre indéterminé, et se transforment en carpelles mono-dispermes, uniloculaires, déhiscens par leur angle interne, ou indéhiscens.

M. De Candolle avait donné pour caractère distinctif des Colchicacées, une capsule trivalve, triloculaire, dont les cloisons sont formées par le bord des valves repliées en dedans et portant les placentas. M. Rob. Brown, dans la Flore de la Nouvelle-Hollande, ajoute aux Mélanthacées (Colchicacées, D C.) les deux genres *Anguillaria* et *Schelhamera*, qui ont une capsule trivalve, triloculaire, dont les cloisons sont opposées aux

valves et placentifères, et annulle ainsi les caractères énoncés dans la Flore Française, pour y substituer ceux-ci : estivation enveloppante et anthères extrorses, auxquels on pourrait ajouter : embryon éloigné du hile, plongé dans un périsperme charnu, et semences strophiolées dans quelques genres. Quoi qu'il en soit, les caractères des Colchicacées, dans l'un et l'autre cas, sont suffisans pour distinguer cette famille des Joncées.

Il serait inutile de s'arrêter aux caractères distinctifs des Aroïdes, si cette famille ne comprenait les genres *Acorus* et *Orontium* réunis autrefois aux Joncées, et dont ils se distinguent par leurs anthères extrorses, et surtout par la singulière structure de leur embryon et sa position hors du périsperme (6).

Les Asphodélées de M. R. Brown se distinguent des Joncées, non-seulement par leur port, mais par la structure du tégument externe de la graine, croûte mince, noire et fragile, par le périsperme charnu et par le périgone pétaloïde. Outre ces caractères communs à toutes les Asphodélées, il en est une foule d'autres particuliers aux divers genres, tels que le fruit en baie, l'ovaire trifide ou trilobé, les semences strophiolées, les anthères versatiles ou peltées, l'embryon plus ou moins éloigné du hile, les pédicelles très-fréquemment articulés, etc., qui ne se rencontrent dans aucune Joncée.

Les Smilacées, très-voisines des Asphodélées, et qui ne se distinguent des genres baccifères de cette dernière famille que par la texture celluleuse du tégument externe de la graine, n'ont guère d'autres rapports avec les Joncées que ceux qui unissent toutes les Monocotylédones entre elles. J'en dirai autant de la

---

(6) Voyez Brown, Fl. Nov. Holl. *Aroideæ*.

petite famille des Dioscorées, de celles des Hémérocallidées et des Amaryllidées (à peine distinctes l'une de l'autre), des Hémodoracées, des Iridées, des Scitaminées, des Orchidées, etc.

Lorsque nous avons énoncé les caractères naturels des Joncées, nous en avons exclu les genres *Dasypogon* et *Calectasia* de Brown. Le premier de ces deux genres, ainsi que nous l'avons dit, appartient évidemment aux Broméliacées Juss.; le second, quoique différent par son estivation, ne paraît pas devoir être séparé de la même famille, ou tout au moins doit rester genre intermédiaire entre le *Xerotes* et les Broméliacées.

Les Broméliacées (telles que nous les concevons) se distinguent de toutes les Monocotylédones, et en particulier des Liliacées:

1°. Par la structure des folioles externes du périgone, qui, dans la plupart des genres, reçoivent un surcroît de nourriture et forment autour de la capsule, soit un fruit drupiforme charnu, comme dans l'Ananas, soit une enveloppe, un sac tutélaire, épais et coriace, qui la protége, ainsi qu'on le remarque dans plusieurs espèces de *Bromelia*, le *Dasypogon*, le *Calectasia*, etc.; 2° par l'estivation, toujours involutive ou tordue, les folioles de chacun des rangs du périgone se recouvrant facilement par un de leurs bords (7).

---

(7) Tels sont à peu près les caractères naturels des Broméliacées : *Herbes* vivaces, terrestres ou parasites; *tiges* nues ou feuillées, glabres ou hispides, ordinairement simples; *feuilles* souvent charnues, glabres, velues ou garnies de piquans sur les bords. *Fleurs* solitaires, en panicule ou en tête; *périgone* marcescent, supère, semi-supère ou infère, formé de six folioles placées sur deux rangs; les externes herbacées, libres ou soudées, coriaces ou charnues, souvent mucronées; les internes libres ou soudées, soit entre elles, soit avec les externes, fréquemment glanduleuses ou squamifères à leur base; *estivation* tordue pour chacun des deux rangs de

Le genre *Dasypogon* (8) se rapproche du *Bromelia* par ses folioles externes du périgone soudées très-haut et subéreuses, et par son port, tandis qu'il se joint aux *Tillandsia*, *Guzmannia* et *Æchmea* par ses folioles internes libres et sa capsule supère. Le *Calectasia* s'éloigne des Broméliacées par son estivation alternative, par son périgone tubulaire, sexfide, et par son port; il se rapproche beaucoup du *Xerophyta*, quoique celui-ci ait l'ovaire infère, c'est-à-dire soudé avec le périgone; peut-être fait-il le passage des *Xerotes* aux Joncées, aux Broméliacées et aux Asphodélées (9)?

Le genre *Burmannia* a quelque analogie avec les Broméliacées par son périgone supère; mais son port, sa capsule, son pé-

---

folioles * ; six *étamines* insérées sur les folioles internes ou à leur base; *anthères* introrses, tantôt basifixes et tantôt peltées et versatiles, souvent latéralement; *ovaire* supère ou infère, le plus souvent renfermé dans le périgone, triloculaire ou uniloculaire, indéhiscent ou s'ouvrant par son sommet et sur ses côtés; *loges* mono ou polyspermes; *cloisons* nulles ou opposées aux valves et placentifères; *style* unique; trois *stigmates*; *semences* dressées, nues ou garnies de poils; *tégument externe* celluleux, pellucide; *interne* corné; *périsperme* farinacéo-corné, renfermant un *embryon* arrondi, adjacent au hile.

Les principaux genres de cette famille sont *Bromelia*, *Tillandsia*, *Æchmea*, *Guzmannia*, *Pitcairnia*, *Dasypogon*, et probablement *Phormium*.

(8) Il existe deux espèces de *Dasypogon* : la première, décrite par M. Brown sous le nom de *Dasypogon bromeliifolius*, est figurée dans les *General Remarks*, tab. 8; la seconde, que je nommerai *Dasypogon glaber*, est déposée dans l'herbier du Musée royal de Paris : elle diffère de la précédente par sa tige feuillée à la base seulement, par son périgone glabre extérieurement, fort épais et subéreux, dont les folioles internes sont très-entières; son port est le même que celui du *Dasypogon bromeliifolius* : l'une et l'autre sont originaires de la Nouvelle-Hollande.

(9) Il ne m'a pas été possible d'analyser le fruit du *Xerophyta* et du *Calectasia*.

* L'uniformité d'estivation des folioles internes et externes n'est pas en faveur de l'opinion de ceux qui considèrent les folioles externes comme un calice et les internes comme une corolle.

rigone mince et transparent, ses anthères bizarres, son embryon central et allongé, l'en éloignent évidemment; il ne peut, d'ailleurs, être séparé du *Philydrum* et du *Xyris*.

Il nous reste encore à examiner les genres *Xerotes* et *Flagellaria*. Le premier nous paraît inséparable des Palmiers, soit qu'on veuille en former une section dans cette dernière famille, soit qu'on le place comme groupe intermédiaire entre les Monocotylédones herbacées et arborescentes. Les *Xerotes*, ainsi que les Palmiers, sont quelquefois ligneux, tous sont vivaces; plusieurs espèces herbacées ou suffrutescentes ont un petit stipe absolument semblable à celui d'un Palmier nain; leurs feuilles sont fréquemment déchirées en réseau à leur base, laciniées ou dentées à leur extrémité, offrant ainsi les premiers indices des divisions remarquables dans les feuilles de Palmiers. Tous les *Xerotes* ainsi que les Palmiers ont les fleurs unisexuelles, dioïques; le périgone mâle formé de deux rangs souvent inégaux, dont l'intérieur plus ou moins gamophylle; l'ovaire triloculaire; le style unique et court; trois stigmates; la capsule triloculaire ou fréquemment uniloculaire par avortement; le péricarpe composé de deux couches qui se séparent à la maturité; les loges monospermes; les cloisons opposées aux valves. Les semences sont ascendantes dans les *Xerotes*, dressées dans les Palmiers; dans l'un et l'autre, le périsperme est plus ou moins corné, l'embryon est allongé, droit ou recourbé, rapproché du hile par une de ses extrémités.

La place du genre *Flagellaria* est encore indécise. Doit-il appartenir aux Palmiers ou se rapprocher des Aroïdées? C'est ce qu'il nous a été impossible de déterminer, faute de matériaux.

Après ce que nous venons de dire sur les rapports des Joncées avec les divers groupes, familles ou genres des Monocotylédones,

il ne sera pas difficile de déterminer la place que doit occuper cette famille dans la série naturelle. La solution de cette question offre en général peu d'importance. Cependant, si quelque botaniste, embrassant la totalité des Monocotylédones, essayait de dresser le tableau comparatif des familles qui en dépendent, il devrait nécessairement prendre pour point de départ le groupe qui offre la structure propre à cette classe dans son plus grand degré de simplicité et de symétrie, et cette famille est certainement celle des Joncées. Elle est comme un centre d'où partent un certain nombre de rayons que nous ne chercherons pas à déterminer : tels seraient celui des Restiacées, Cypéracées et Graminées; celui des *Xerotes* et des Palmiers; un autre formé par les Asphodélées et les Liliacées, Iridées, Scitaminées, Orchidées, etc.; un quatrième comprenant les Hydrocharidées, Alismacées, Aroïdées, etc.

Les Joncées sont assez uniformément répandues sous toutes les zônes et à toutes les hauteurs; on peut dire néanmoins que le plus grand nombre des espèces se rencontre sous la zône tempérée, et surtout dans sa partie froide et moyenne.

Leur utilité, comme plantes économiques ou médicinales, est très-restreinte; elles participent à la plupart des propriétés des Graminées et des Cypéracées. Habitant spécialement les marais, elles contribuent, mais moins que les Cypéracées, à combler les étangs fangeux, et par suite à la formation des tourbières.

JUNCUS. DC.

Junci sp. Tourn. Inst. éd. 2, p. 246. — Lin. Sp. p. 463. — Willd. Sp. pl. 42. p. 204. — Pers. Syn. t. 1, p. 383. — Rostk. de Junc. — Lam. Enc. III, p. 263; — Juss. Gen.

Juncus. DC. Fl. Fr. 3, p. 162. Synop. Fl. Gall. p. 151. — Gaud. Agr. helv. 2, p. 206. — Brown Fl. Nov. Holl., p. 258. — Mey., Syn. Junc. — Smith Fl. Brit., p. 158.

CARACTÈRE ESSENTIEL.

Perigonium glumaceum, duplici serie hexaphyllum.

Stamina vel sex perigonii foliolis opposita, vel tria foliolis interioribus opposita, interiorumque basi inserta.

Ovarium polyspermum, subtriloculare; *stylus* unicus; *stigmata* tria, undique villosa.

Capsula trivalvis, polysperma, unilocularis vel semitrilocularis, raro trilocularis; *dissepimenta* placentifera. *Placentæ* tres, basi coalitæ. *Semina* numerosa, ovoidea. *Embryo* basilaris, ovoideus; *radicula* adversa.

ANALYSE DU GENRE.

La germination des Joncs n'offre rien de particulier, et nous présente la même série de développemens que les autres Monocotylédones, et particulièrement les Cypéracées.

La plupart des espèces sont vivaces; quelques-unes sont annuelles; les premières sont munies d'un rhizôme, et les secondes d'une espèce de tubercule analogue au rhizôme.

Le rhizôme est une souche ou tige souterraine, horizontale, tortueuse, rameuse, ascendante à ses extrémités, couverte d'écailles luisantes, tantôt embriquées, tantôt vaginiformes, et placées à chaque articulation. Il porte les racines et les tiges : les premières naissent, en plus ou moins grand nombre, à l'aisselle des écailles; elles sont peu divisées, allongées, résistantes, et semblent quelquefois sortir au-dessous de l'aisselle de l'écaille, disposition qui tient à la direction des fibres radicellaires dès leur ori-

gine, quoique réellement elles soient axillaires, ainsi que tous les bourgeons (10).

Les tiges naissent aussi de l'aisselle d'une des feuilles du rhizôme, et se portent directement en haut, entourées à leur base de trois à six gaînes foliaires ou de vraies feuilles, indiquant tout autant d'articulations qui appartiennent, soit à l'extrémité du rhizôme, soit à la base de la tige; car il est impossible d'établir des limites entre deux organes qui paraissent être tout-à-fait identiques, comme le prouvent les transformations de la tige en rhizôme et du rhizôme en tige.

Dans les espèces annuelles, le rhizôme est remplacé par une sorte de tubercule intermédiaire aux tiges et aux racines, ne portant ni écailles ni articulations, et par conséquent aucun bourgeon, et donnant naissance, pour l'ordinaire, à plusieurs tiges disposées en gazon.

Nées soit d'un rhizôme, soit d'un tubercule annuel, les tiges présentent, au premier coup-d'œil, deux formes principales : ou bien elles sont nues et terminées par un seul nœud, celui d'où s'échappent la feuille florale et les fleurs; ou bien elles sont interceptées par plusieurs nœuds, portant chacun une feuille; dans l'un et l'autre cas, le chaume est cylindrique ou légèrement com-

---

(10) C'est surtout sur les rhizômes articulés que cette apparente anomalie des racines se présente. Voici ce qui a lieu : le rhizôme est formé de deux substances, une externe fort épaisse, celluleuse; l'autre interne, vasculaire et vraiment essentielle ; de cette dernière naissent les feuilles, les racines et les tiges ; la feuille se sépare la première par une rangée circulaire de filets vasculaires très-obliques ; le bourgeon naît par un seul faisceau à l'aisselle de la feuille et suit sa direction ; mais les fibres radicellaires se détachent tout-à-coup à angle droit et en tous sens, croisent la direction des filets de la feuille et traversent ainsi la couche externe et celluleuse au-dessous de la naissance de la feuille. J'ai cru voir que les nœuds de la tige des Graminées étaient formés en grande partie par cet entrecroisement des fibres radicellaires.

primé, jamais anguleux, terminé par les fleurs et ordinairement simples. Dans quelques espèces dont la tige est débile, plongée dans l'eau ou couchée sur la terre, on voit se développer des bourgeons et des racines à l'aisselle de chaque feuille, et le chaume se transformer en vrai rhizôme puisqu'il revêt la forme, la structure et les usages de ce dernier. (*J. uliginosus*, *repens*, *lampocarpos*, etc.)

Les *feuilles*, soit radicales (nées sur l'extrémité du rhizôme), soit caulinaires, sont, comme celles des Graminées et des Cypéracées, composées de deux parties, la *gaîne* et le *limbe;* la gaîne toujours fendue, exactement appliquée sur le chaume, le plus souvent très-distincte du limbe, offre, à sa jonction avec celui-ci, deux petites oreillettes analogues aux ligules des Graminées, quoique situées sur les côtés du limbe et non entre lui et la tige.

Le limbe présente beaucoup de variétés dans sa forme; il est cylindrique, comprimé, plan, canaliculé, convexe en dessous et sillonné en dessus, ensiforme, etc.; on ne le voit jamais triangulaire, mais il se présente toujours glabre, entier, linéaire ou filiforme. Parmi ces diverses structures, il en est une particulière aux Joncs à feuilles arrondies, et d'autant plus singulière qu'elle n'a été observée nulle part ailleurs; elle se présente sous l'aspect de diaphragmes celluleux, complets ou incomplets, divisant la cavité interne de la feuille en un nombre plus ou moins grand de cellules, et apparaissant, lors de sa dessiccation, comme autant de nœuds qui diviseraient la feuille. A quoi peut tenir une disposition si constante?

L'inflorescence des Joncs se prête difficilement à des considérations générales, tant elle est variée: disposées en panicules, thyrses, corymbes, épis ou têtes, les fleurs peuvent offrir toutes les

nuances intermédiaires, sans cependant que les divisions de la panicule ou du corymbe soient jamais rigoureusement verticillées ou opposées : chaque fleur, chaque pédicelle, chaque rameau de la panicule est entouré et soutenu à sa base par deux bractées alternes, dont l'une extérieure et plus grande, insérée sur le rameau principal, porte le ramuscule à son aisselle et enveloppe la seconde ou interne qui prend son point d'attache entre le ramuscule ou pédicelle latéral et le rameau. La première de ces deux bractées est ainsi analogue à la feuille culméaire, et la seconde à la première feuille du bourgeon axillaire (11).

Toutes ces bractées et tous ces rameaux sont eux-mêmes renfermés avant la floraison dans la gaîne de la feuille florale ou dernière caulinaire.

Le *périgone*, dont la texture est glumacée et la consistance semblable à celle des écailles foliaires, est formé de deux rangées de trois folioles chacune : toutes ces folioles sont libres, persistantes, non marcescentes, marquées de trois nervures plus ou moins saillantes ; elles enveloppent et soutiennent la capsule après la fécondation : les folioles internes sont ordinairement plus étroites et plus membraneuses sur les bords.

Les *étamines*, au nombre de trois ou de six, rarement quatre ou cinq, sont insérées sur la base des folioles internes, et opposées à celles-ci, lorsqu'elles sont au nombre de trois. La même espèce peut offrir six étamines dans les grands échantillons et trois dans les petits (*J. pygmæus*, *uliginosus*). Les filets, toujours élargis à leur base, sont le plus souvent soudés

---

(11) Voyez le Mémoire de M. Turpin (*Mém. du Muséum d'Hist. nat.* tom. V, p. 426), pour saisir les rapports des Graminées, des Cypéracées et des Joncées, sous le point de vue de la disposition des fleurs.

entr'eux sous forme de petite urcéole très-sensible dans les *J. maritimus* et *multiflorus.* Les anthères sont insérées par leur base, légèrement introrses, composées de deux loges adossées dans toute leur étendue et s'ouvrant latéralement sur toute leur longueur pour émettre un pollen grenu et vésiculaire; toutes sont jaunes, excepté celles du *J. aristulatus*, qui sont violettes; plusieurs sont terminées par une ou deux petites pointes (*J. trifidus*, *castaneus* et *grandiflorus*).

L'*ovaire* pyriforme, polysperme, plus ou moins triloculaire à l'époque de la floraison, revêt, en se développant, diverses formes constantes pour chaque espèce, et devient une capsule ordinairement uniloculaire ou semi-triloculaire, très-rarement triloculaire. La diminution qui s'opère ainsi dans l'étendue des loges ou dans l'espace circonscrit par les cloisons, dépend de la rétraction de ces dernières; rétraction d'autant plus considérable, à l'époque de la maturité, que les cloisons sont moins soudées entre elles par leur base. Dans aucun cas, cette soudure ne dépasse la moitié de la hauteur de la capsule, et le plus souvent elle n'en occupe que le quart ou le cinquième inférieur.

Le *style* est unique, caduc, variable dans sa longueur, quelquefois nul, et paraît articulé sur le sommet de la capsule; il porte trois *stigmates* villeux sur toute leur surface, rougeâtres, longs à peu près d'une ligne et tortillés après la floraison.

Les *placentas*, aussi au nombre de trois, sont attachés sur le bord libre des cloisons, se réunissent comme elles par leur base, sans cependant atteindre le fond de la capsule, et portent chacun deux rangées latérales de *graines* plus ou moins dressées suivant la grandeur de l'espace dans lequel elles se développent.

Le nombre des *semences* varie de six ou huit à quarante et plus; elles sont le plus souvent ovoïdes, quelquefois scobiformes ou

fusiformes, striées, réticulées ou lisses, velues dans le *J. scheuchzerioides.*

Le *funicule* est très-court et se continue manifestement avec le tégument externe; celui-ci est tantôt très-mince et parfaitement transparent, tantôt plus épais, rugueux et un peu transparent, tantôt allongé aux deux extrémités de la graine en forme de queues, tantôt enfin ample et épais, surpassant de beaucoup les dimensions de l'interne. Ce dernier est toujours corné, fragile, brunâtre, luisant, strié ou réticulé, percé par la chalaze à l'extrémité de la graine opposée au hile, appliqué exactement sur un *périsperme* abondant, blanchâtre, farinacéo-corné et renfermant à sa base l'*embryon*, petit corps arrondi, adjacent au hile et séparé de la portion correspondante du tégument interne par une couche à peine sensible du périsperme.

La *radicule* est adverse, imperceptible avant la germination.

DISTRIBUTION DES ESPÈCES.

Les botanistes ont peu varié pour les coupes qu'ils ont admises dans ce genre. Abstraction faite de ceux qui ont confondu les Joncs et les Luzules, presque tous ont divisé ce genre en *Joncs à tiges nues* et en *Joncs à tiges feuillées*; coupes assez naturelles, pourvu qu'on ne place pas au premier rang les caractères tirés de la tige, et qu'on ne les emploie pas exclusivement. Le célèbre auteur de la Flore de la Nouvelle-Hollande en indiqua de nouvelles, fondées sur la structure du tégument externe de la graine. M. Meyer, dans son *Synopsis Juncorum*, appliqua ces mêmes caractères, mais exclusivement, en sorte que ses subdivisions sont artificielles en plusieurs points.

La distribution que nous proposerons sera moins artificielle, sans cependant être complètement naturelle. Dans un genre

où plusieurs espèces forment à elles seules autant de groupes distincts, comment serait-il possible d'établir des classifications naturelles? La science n'y gagnerait ni en clarté ni en facilité, et n'atteindrait pas pour cela un système régulier auquel on ne parviendra peut-être jamais.

La structure des tiges et des feuilles, la situation de la panicule, la disposition des fleurs, et surtout le port, nous serviront à distribuer le genre *Juncus* en six sections.

La première comprendra tous les Joncs dont la tige est nue, les feuilles (lorsqu'elles existent) arrondies et sans diaphragme, les fleurs isolées sur leur pédicelle, et la panicule pseudo-latérale.

Dans cette section, le tégument externe est pour l'ordinaire très-mince; les étamines sont au nombre de six, rarement de trois; la capsule est semi-triloculaire, oblongue ou ovoïde; les feuilles le plus souvent avortées; les tiges fréquemment stériles, foliiformes, ont été décrites quelquefois comme de vraies feuilles.

La seconde section ne renferme que deux espèces dont les chaumes sont nus, les feuilles arrondies, sans diaphragmes, les fleurs ramassées en petits faisceaux de deux à quatre fleurs, et la panicle terminale.

Cette division, ainsi que la précédente, est une des mieux caractérisées; il suffit de jeter les yeux sur les *J. maritimus* et *rigidus* pour y reconnaître un port tout particulier, suffisant pour éloigner ces espèces des *Juncus stygius*, *biglumis*, *triglumis*, etc., avec lesquels ils n'ont de rapport que par la structure de la graine, dont le tégument externe est lâche et assez ample.

Une seule espèce formera la troisième section (*J. multiflorus*). Ses chaumes sont cylindriques et feuillés; ses feuilles arrondies et sans diaphragmes; ses fleurs isolées sur leur pédicelle et sa panicule terminale.

Cette singulière plante se rapproche des espèces de la seconde section par son port, de celles de la première par la disposition des fleurs, de celles de la quatrième par ses tiges feuillées, et enfin des espèces de la dernière par sa graine légèrement scobiforme. Les caractères que nous lui assignons nous paraissent suffisans pour l'isoler complètement (12).

La quatrième comprend tous les Joncs improprement nommés articulés, qui se distinguent par leur tige feuillée, leurs feuilles coupées de diaphragmes, leurs fleurs agrégées en fascicules bimultiflores, et leur panicule terminale.

Si les espèces rassemblées sous ces caractères sont faciles à distinguer de celles de toutes les autres sections, il n'en est pas de même de ces espèces entre elles; rien n'est plus variable que leur port, rien n'est plus minutieux que leurs différences spécifiques; aussi ce sont elles qui ont donné lieu à une synonymie presque inextricable, et capable de décourager le plus zélé observateur. Nous les diviserons en deux groupes, d'après le nombre des étamines.

Souvent après avoir séparé d'un genre tous les groupes que l'on se plaît à nommer naturels, il reste un plus ou moins grand nombre d'espèces dont par exclusion on forme une section. Telle est notre cinquième division, qui a pour seul caractère les feuilles planes ou canaliculées et les graines non scobiformes; les chaumes sont tantôt feuillés, tantôt nus; les fleurs tantôt isolées sur leur pédoncule et tantôt agglomérées; les étamines sont au nombre de trois ou de six.

La sixième et dernière section comprend tous les Joncs qui, outre les semences scobiformes, ont un port particulier qui les

---

(12) M. Meyer, tout en reconnaissant la validité de ces caractères, avait cependant rapproché le *Juncus multiflorus* des espèces de notre quatrième section.

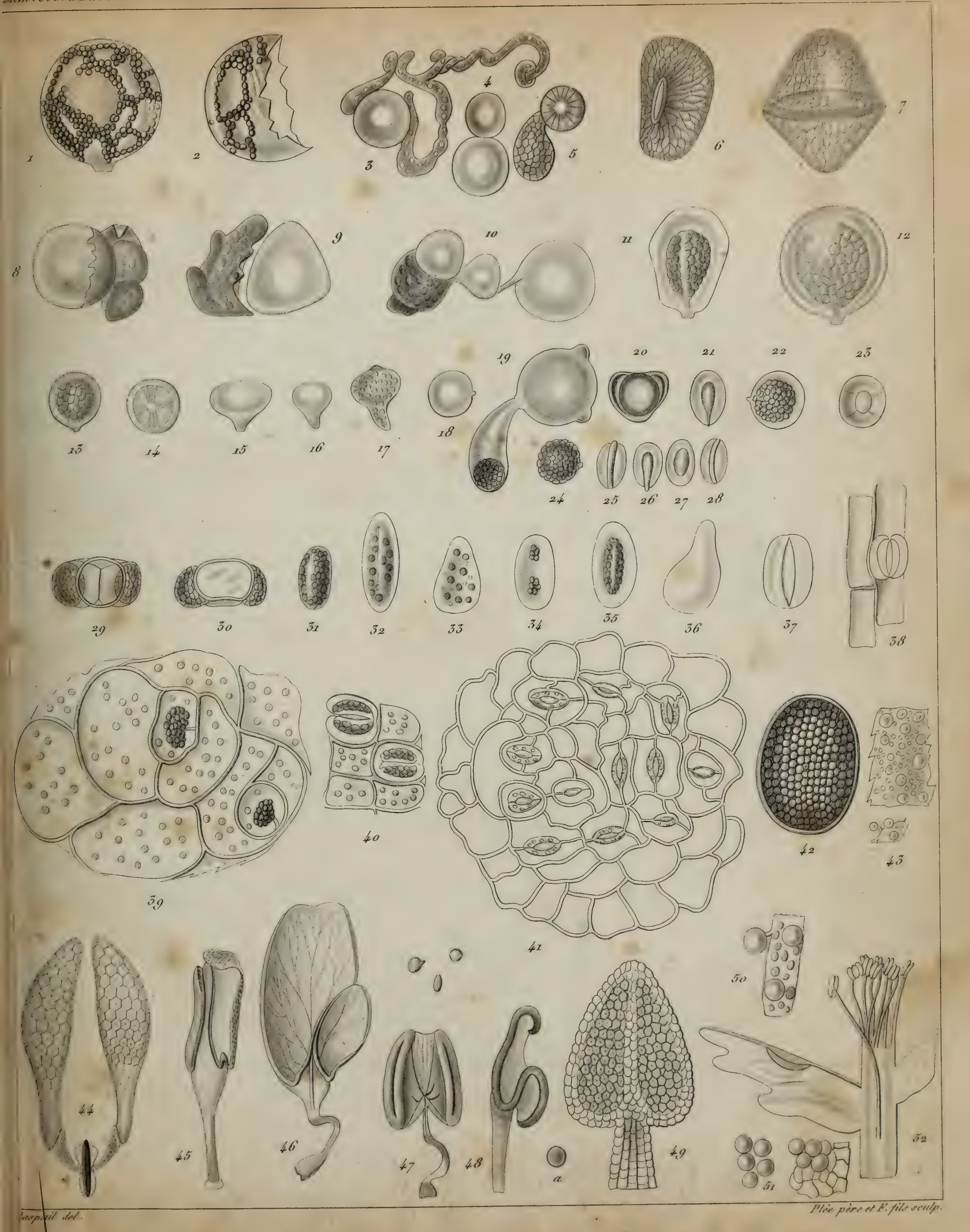
distingue de tous les autres; les tiges sont nues ou feuillées, les feuilles arrondies et plus souvent comprimées ou canaliculées; les fleurs, réunies en petit nombre, forment un ou deux faisceaux à l'extrémité de la tige.

Caractériser ce groupe par la structure seule de la semence, ce serait en rapprocher des espèces de toutes les autres sections; c'est donc ici le port et le petit nombre des fleurs qui constituent le caractère le plus saillant.

Réparties sous toutes les zônes et à des hauteurs variables, alpines sous l'équateur, préférant les plaines et les montagnes sous la zône tempérée, les diverses espèces de ce genre habitent particulièrement les lieux marécageux de l'Europe, des deux Amériques et de la Nouvelle-Hollande. Quelques-unes n'abandonnent jamais les bords de la mer et des grands lacs; d'autres ne peuvent vivre et se reproduire qu'à côté des glaciers des Alpes et des neiges du pôle; certaines enfin, vraies cosmopolites, se rencontrent partout sous les pas du voyageur. Parmi les soixante-dix-neuf espèces actuellement connues, trois seulement habitent indifféremment toutes les zônes et tous les climats : ce sont les *Juncus communis*, *maritimus* et *bufonius*. L'Europe en contient trente-une espèces; l'Amérique méridionale quatorze; l'Amérique septentrionale vingt-six; la Nouvelle-Hollande douze; la Barbarie, les îles Canaries, quatorze; l'Asie huit; le cap de Bonne-Espérance sept; les Hautes-Alpes et la Laponie dix; enfin quatorze sont communes à l'Europe et à l'Amérique septentrionale.

Telle est à peu près la distribution géographique des espèces de ce genre que l'on peut considérer comme uniformément répandu sur la surface du globe.

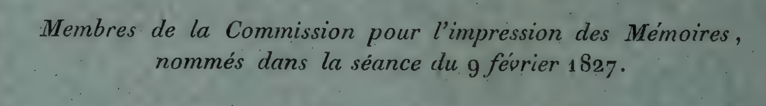




Raspail del. Ploé père et F. fils sculp.

Recherches sur les tissus organiques.


NATURAL HISTORY



Membres de la Commission pour l'impression des Mémoires, nommés dans la séance du 9 février 1827.

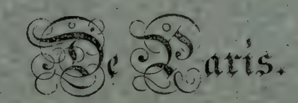
Minéralogie et Géologie,	MM.	DUFRESNOY.
Botanique,		GUILLEMIN.
Zoologie,		GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Isid.)

AVIS. — Les personnes qui auraient des travaux sur l'Histoire naturelle à communiquer à la Société, sont priées d'adresser (franc de port) leurs manuscrits au Secrétariat de la Société, rue d'Anjou-Dauphine, n. 6, ou à M. GUILLEMIN, rue des Saints-Pères, n. 15.

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE



TOME TROISIÈME.

IIe LIVRAISON.



Paris.

CHEZ LES ÉDITEURS DU DICTIONNAIRE CLASSIQUE D'HISTOIRE NATURELLE,

BAUDOUIN FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS,

RUE DE VAUGIRARD, N. 17,

REY ET GRAVIER, QUAI DES AUGUSTINS, N. 55.

JUILLET 1827.

IMPRIMERIE DE J. TASTU.

EXPOSÉ

DESCRIPTIF ET SYNONYMIQUE DES ESPÈCES.

Ier Genre. *JUNCUS.*



PREMIÈRE SECTION.

Chaume nu ; feuilles (lorsqu'elles existent) arrondies et sans diaphragmes ; panicule pseudo-latérale ; fleurs ségrégées.

1. Juncus glaucus.

J. paniculâ decompositâ; perigonii foliolis subæqualibus, linearibus, acutissimis, capsulâ elliptico-ovoideâ brevioribus; staminibus senis.

J. glaucus. *Smith. Brit. I. p.* 375.— *Willd. Sp. II. p.* 206.— *Pers. Syn. I. p.* 383. —*DC! Fl. Fr. Suppl. p.* 301. — *Gaud. Agr. Helv.* 2. *p.* 208.— *Mey. Junc. p.* 13.— *Swartz in Swensk Bot. t.* 479. *f.* 3. — *Van Hall. Fl. Belg. septent. I. p.* 286.

J. inflexus (*plerisque autoribus, ex fallaci Morisonis descriptione*).— *Lam.! Encycl. III. p.* 264. (*Ex herb. Lam.*)

Cette espèce, peu variable, est facile à distinguer par son périgone à folioles étroites et aiguës, dont les intérieures sont ordinairement un peu plus courtes, et par ses tiges très-tenaces, brunes et luisantes à leur base, ainsi que les gaînes qui les entourent. Elle est commune dans les lieux humides et argileux de toute l'Europe tempérée, méridionale et même glaciale. L'herbier de M. De Candolle témoigne qu'elle existe en Crimée! Jamais on ne la rencontre sur les Alpes. L'aplatissement de la feuille terminale et son incurvation ne sont que des accidens dus à sa dessiccation et à sa longueur; ils se rencontrent d'ailleurs dans d'autres espèces voisines. Les capsules sont ordinairement noirâtres, luisantes, et terminées par un style très-court. (V. v. sp.) ♃

2. Juncus balticus.

J. culmo crassiusculo, tereti; paniculâ subcompositâ, erectâ, laxiusculâ; perigonii foliolis lanceolatis, exterioribus acutè mucronulatis, interioribus obtusiusculis, subbrevioribus, capsulam ovoideo-ellipsoideam obsoletè trigonam subæquantibus; staminibus senis.

α. Culmo crassiore; paniculâ compositâ, erectâ, longiusculâ.

J. balticus. *Willd. in Magaz. berol.* 1809. *p.* 298. — *Mey. Syn. Junc. p.* 15.
J. helodes. *Link Enum. Hort. berol. n.* 2934.
J. glaucus?? *Wahlenb. Lapp.* 149. (*Ex Mey.*)
J. arcticus. *Hooker! Fl. Scot. p.* 104. — *Smith. Brit. Fl. ed.* 2ª *p.* 163.

β. Culmo tenui, stricto; paniculâ simplici, globosâ; floribus paucis.

Cette espèce se trouve sur les rivages de la mer Baltique! (Meyer), sur les bords de l'Océan, en Ecosse près de Dundee! (Hooker, ex herb. Gay), et à Terre-Neuve! (La Pilaye).

Le *J. balticus* se place entre les *J. compressus* et *arcticus* par son port; il diffère du premier par sa tige arrondie, ses fleurs situées à l'extrémité de chaque rameau, et non pas sur le côté, enfin par son habitation; du second par sa panicule plus allongée, ordinairement composée, sa feuille florale plus longue, ses capsules arrondies, et ses filets très-courts en proportion des anthères.

Le *J. Haenkii* (Mey. Syn. Junc.) ou *compressus* β (Mey. Syn. Luz.) pourrait bien appartenir au *J. balticus;* car la circonstance d'avoir la tige comprimée est de fort peu de poids dans la plupart des échantillons secs : d'ailleurs les plantes de Terre-Neuve (où croît le *J. balticus*) sont à peu près les mêmes que celles de l'île de Nootka (sur la côte nord-ouest d'Amérique), d'où Haenke paraît avoir rapporté le *J. compressus* β. (V. s. sp.) ♃

3. Juncus compressus.

J. paniculâ subcompositâ; perigonii foliolis suæqualibus, lanceolatis, acutis, capsulam oblongo-ellipsoideam obtusè prismaticam subæquantibus?; staminibus senis.

α. J. compressus. *Humb. Bonp. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 235. (*Ex h. Kunth.*)
β. J. Haenkii?? *Mey. Junc. p.* 10. (*Ex Mey.*)

Indigène des montagnes du Mexique!

Cette espèce, très-voisine du *J. balticus*, en diffère au premier coup-d'œil par ses fleurs disposées d'un même côté du rameau, à peu près comme dans le *J. bicornis* de Michaux. Ses tiges sont comprimées et quelquefois tordues sur elles-mêmes, ce qui pourrait bien être un effet de la dessiccation. Ses fleurs sont brunâtres, ainsi que la capsule. (V. s. sp. in herb. Kunth.) ♃

4. Juncus glaucescens. Nob.

J. paniculâ supradecompositâ; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, acutissimis, æqualibus, capsulam ovoideam subæquantibus; staminibus senis.

Culmus basi vaginis vestitus, teres, lineatus, subflaccidus, glaucescens. Folia nulla. Panicula conglobata, supradecomposita, folio florali multò brevior, fuscescens; flores numerosi. Perigonii foliola lineari-lanceolata, æqualia, acutissima, striata, subfuscescentia. Stamina 6, perigonio dimidiò breviora; antheris filamenta æquantibus. Capsula ovoidea, vix triquetra, semitrilocularis, perigonium vix adæquans; stylus brevissimus. Semina numerosa, oblonga, nitida.

Cette espèce a été rapportée des montagnes de Nelly-Gerry, dans l'Indostan, par M. Leschenault! (V. s. sp. in herb. Mus. Par.)

Il est à peine nécessaire d'en donner une description, tant elle se rapproche du *J. communis;* elle n'en diffère que par ses six étamines et sa capsule arrondie au sommet et non rétuse; le *J. glaucus* en diffère par son port et par sa capsule plus longue que le périgone. ♃

5. Juncus communis.

J. paniculâ supradecompositâ; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, æqualibus, acutissimis, capsulam ellipsoideam prismaticam retusam æquantibus; staminibus ternis.

J. communis. *Mey. Syn. Junc. p.* 12. — *Ejusd. Spec. Monog. p.* 20. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 284.
J. effusus. *Brown Fl. Nov.-Holl. I. p.* 258.

α. Paniculâ densiore, plerumque rufescente.

Scheuchz. Agr. p. 343. — *Hall. Helv.* 1312. — *Hall. Enum. p.* 252. — *All. Ped.* 2072.
J. conglomeratus. *Linn. Sp. pl. I. p.* 464. — *Willd. Sp. pl. II. p.* 205. — *Pers. Ench. I. p.* 383. — *Lam.! Encycl. III. p.* 264. — *DC.! Fl. Fr.* 3. *p.* 163. — *Gaud.*

Agr. Helv. 2. *p.* 211. — *Hook. Fl. Scot. p.* 105. — *Smith Brit. Fl. ed.* 2ª. *p.* 161. — *Swartz in Swensk Bot. t.* 479. *f.* 2.

J. bogotensis. *Humb. Bonp. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 235. (*Ex herb. Kunth.*)

β. Paniculâ laxiore, pallidiore.

Scheuchz. Agr. p. 344. — *Hall. Helv.* 1311 β. — *Hall. Enum. p.* 253. — *All. Ped.* 2073.

J. effusus. *Linn. Willd. Pers. loc. cit.* — *Lam. loc. cit. p.* 265. — *Gaud. loc. cit. p.* 210. — *DC. loc. cit.* — An *Desf. Fl. Atl. I. p.* 312 (*qui magis ad* glaucum *spectat*).

Cette espèce, très-répandue, habite les lieux humides de l'Europe! des deux Amériques! du Japon! (Thunb.), de la Nouvelle-Hollande! (Brown.) et de la Barbarie! (Herb. du Mus. Par.)

La forme de la capsule et le nombre des étamines suffisent pour que désormais cette plante ne soit plus confondue avec le *J. glaucus* dont elle diffère d'ailleurs à tant d'autres égards.

Malgré l'apparente dissemblance qui existe entre les échantillons extrêmes des deux variétés α et β, il n'est pas possible de trouver, pour les distinguer, un autre caractère que celui de la forme de la panicule; mais cette différence devient de nulle valeur, vu le grand nombre d'échantillons intermédiaires que l'on rencontre. (V. v. sp.) ♃

6. Juncus canariensis.

J. culmo glaucescente, lævi; paniculâ supradecompositâ, capillaceâ, laxâ; floribus minutis, numerosis; perigonii foliolis lanceolato-linearibus, acutis, exterioribus longioribus, capsulam ellipsoideam obtusam æquantibus; staminibus ternis.

J. canariensis. *Poir. ex herb. Desf.!* — *Mey. Syn. Luzul. p.* 29.

Cette espèce, que l'on prendrait au premier coup-d'œil pour une variété du *J. communis*, en diffère cependant par sa tige glauque, sa panicule très-ample à rameaux capillaires terminés par de très-petites fleurs pâles, et par les divisions du périgone inégales : les valves de la capsule sont très-minces et marquées de rugosités, effet de la pression qu'exercent les graines sur elles ; le style est presque nul.

Habite les îles Canaries! (V. s. sp. in herb. Desf.) ♃

7. Juncus vaginatus.

J. paniculâ supradecompositâ, congestâ, multiflorâ; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulâ ovoideâ vix brevioribus; staminibus senis.

J. vaginatus. *Brown! Fl. Nov. Holl. I. p.* 258.

Habite les lieux marécageux de la Nouvelle-Hollande, près le Port-Jackson! d'où elle a été rapportée par M. Gaudichaud.

Cette espèce gigantesque s'élève depuis la hauteur de deux pieds jusqu'à celle de six pieds. Les tiges sont entourées à leur base de gaînes larges, obtuses, luisantes et brunes; la panicule, plus ou moins globuleuse ou même diffuse, est formée de paquets de fleurs jaunâtres, irrégulièrement disposées, ce qui lui donne quelque ressemblance avec le *J. maritimus;* la capsule est pâle, entièrement embrassée par les folioles du périgone, et un peu plus longue qu'elles; les semences sont très-nombreuses. (V. s. sp. in herb. Mus. Par.) ♃

8. Juncus filiformis.

J. folio florifero prælongo; paniculâ simplici, pauciflorâ; perigonii foliolis lanceolatis, æqualibus, acutis, capsulam ovoideam vix æquantibus; staminibus senis.

Hall. Helv. n. 1313. — *Hall. Enum. p.* 253. — *Allion. n.* 2075.

J. filiformis. *Lin. Sp. Pl. I. p.* 465. — *Willd. Sp. II. p.* 207. — *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 151. — *DC.! Fl. Fr.* 3. *p.* 165. — *Gaud. Agr. Helv.* 2. *p.* 24. — *Mey. Syn. Junc. p.* 17. — *Mich.? Fl. Bor. Amer. I. p.* 191 (*qui forsan potiùs ad* J. setaceum *aut* filiformem *spectat*). — *Hook. Fl. Scot. p.* 105. — *Swartz in Swensk Bot. t.* 479. *f.* 4.

Cette espèce, très-répandue dans les Alpes et les montagnes de l'Europe tempérée et septentrionale, a été aussi rapportée de Terre-Neuve! par M. de La Pilaye.

Elle est facile à distinguer du *J. arcticus* par sa longue feuille terminale et ses fleurs pâles, du *J. setaceus* par son périgone égal, sa tige lisse, ses fleurs jaunâtres et sa capsule subsphérique; elle ne s'élève guère au-delà de six à huit pouces, et habite les prés marécageux. (V. v. sp.) ♃

9. Juncus arcticus.

J. paniculâ simplici, glomeratâ, pauciflorâ; perigonii foliolis lanceolatis, interioribus vix brevioribus, obtusiusculis, exterioribus mucronulatis, capsulam ellipticam vix triquetram ferè æquantibus; staminibus senis.

J. arcticus. *Willd. Sp. II. p.* 206. — *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 151. — *DC.! Fl. Fr.* 3. *p.* 165. — *Gaud. Agr. Helv.* 2. *p.* 214. — *Mey. Syn. Junc. p.* 12. — *Swartz in Swensk Bot. t.* 479. *f.* 5. — Non *Hook. Fl. Scot.* neque *Smith Brit. Fl.*

J. effusus α. *Lin. Sp. Pl. p.* 464.
J. acuminatus. *Balb. in Roem. Arch. III. p.* 129.

Cette espèce habite les bords des torrens des hautes alpes du Piémont! de la Suisse! Elle se trouve aussi au Groënland et en Lapponie. M. Petit l'a cueillie dans les alpes du Dauphiné!

Cette espèce, facile à distinguer par sa panicule pauciflore et très-rapprochée du sommet de la tige, se distingue du *J. filiformis* par ses fleurs noirâtres, sa tige plus solide; du *J. communis* par sa panicule simple, ses fleurs hexandres; du *J. glaucus* par son périgone à folioles lancéolées, un peu obtuses; et du *J. balticus* par ses fleurs moins nombreuses, plus ramassées et moins arrondies, sa feuille florale plus courte et sa capsule plus triangulaire. (V. v. sp.) ♃

10. Juncus pauciflorus.

J. culmo stricto; paniculâ compositâ, laxâ; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, æqualibus, acutissimis, capsulâ ovoideâ submuticâ paulò brevioribus; staminibus senis.

J. pauciflorus. *Brown Prod. Fl. Nov. Höll. I. p.* 259.

Cette espèce, découverte par M. Rob. Brown près de Port-Jackson, tient le milieu, par son port et sa structure, entre le *J. filiformis* et le *J. glaucus*. Elle diffère du premier par sa tige grêle, roide et dure, sa panicule plus fournie, plus lâche, et sa feuille florale courte; du second par ses fleurs pâles, moins nombreuses, sa capsule un peu plus courte, ses anthères très-petites et sa panicule à rameaux capillaires assez allongés. Le *J. pallidus* est trop caractérisé par sa panicule, la disposition de ses fleurs et ses trois étamines, pour qu'on puisse le confondre avec le *J. pauciflorus*. Les mêmes caractères qui distinguent ce dernier du *J. filiformis*, le séparent aussi du *J. setaceus*. (V. s. sp. in herb. Mus. Par. à Gaudichaud lect.) ♃

11. Juncus setaceus.

J. culmo striato; paniculâ subsimplici, laxâ; perigonii foliolis lanceolatis, acutis; exterioribus longioribus, capsulam ovoideo-ellipticam vix adæquantibus; staminibus senis.

J. setaceus. *Rostk. de Junc. n.* 8. — *Mey. Syn. Junc. p.* 18.
J. filiformis? *Mich. Fl. Bor. Amer. p.* 191. (*Ex herb. Richard.*)

Cette plante est originaire de l'Amérique septentrionale, et spécialement de Terre-Neuve! (ex herb. De Less. Richard. Kunth, etc.). De Haan, cité par M. Van Hall,

dit l'avoir trouvée près d'Utrecht ; cela est douteux (*). Sa tige glauque et striée, ses fleurs rougeâtres, la rapprochent du *J. glaucus*, dont elle diffère par son périgone inégal, sa capsule plus courte et sa panicule pauciflore; elle se rapproche beaucoup plus du *filiformis*, avec lequel il paraît que la plupart des auteurs de Flores américaines l'ont confondue ; mais ses fleurs colorées et son périgone inégal suffisent en tous cas pour l'en distinguer. (V. s. sp.) ♃

12. Juncus Pylæi. Nob.

J. culmo flaccido, striato, tereti; paniculâ glomerulatâ, vix compositâ; folio florali prælongo; perigonii foliolis lineari-lanceolatis; exterioribus longioribus, acutissimè subulatis; interioribus mucronato-aristatis, capsulam subglobosam triquetram æquantibus; staminibus ternis.

Culmus erectus, teres, striatus (certò in sicco, an etiam in vivo?), flaccidus, 10-16 poll. altus. Panicula glomerata, parùm composita, laxiuscula, folio florali multò brevior, virescens; bracteis linearibus, aristatis. Perigonii foliola inæqualia, exteriora lineari-lanceolata, striata, apice subulata, acutissima, virescentia; interiora breviora, linearia, margine latè membranacea, apice mucronato-aristata, pallescentia. Stamina tria, perigonio paulo breviora; filamenta antheris longiora. Capsula subglobosa, triquetra, apice subobtusa, trilocularis, brunnea, perigonii foliola interiora adæquans; stylo brevissimo. Semina pauca ellipsoidea.

Habite la petite île de Saint-Pierre-de-Miquelon près Terre-Neuve ! (La Pylaie.)
Cette plante, très-voisine du *J. setaceus*, en diffère cependant par sa tige plus épaisse et plus flasque, par son périgone un peu plus inégal, à folioles plus aiguës, par ses trois étamines et par sa capsule plus courte, triangulaire et triloculaire. (V. s. sp.) ♃

13. Juncus pallidus.

J. paniculâ decompositâ, cymosâ, laxiusculâ; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulam subsphæroideam æquantibus; staminibus ternis.

J. pallidus. *Brown! Prod. Flor. Nov. Holl. p.* 258.

(*) M. Van Hall a rectifié cette erreur dans sa *Flora Belgii septentrionalis*; il rapporte maintenant le *J. setaceus* (Synops. Gram. Belg. p. 143) au *J. uliginosus*.

Habite la Nouvelle-Hollande!

Cette espèce, bien caractérisée par ses fleurs à trois étamines et sa panicule dont les rameaux ne portent les fleurs que sur un seul côté, comme dans le J. *bicornis*, a un chaume très-roide, glauque, grêle, haut de six à dix pouces, terminé par une feuille florale courte, un peu recourbée, dépassant peu la panicule; les fleurs sont pâles, un peu imbriquées et éparses; les folioles du périgone sont naviculaires et embrassent étroitement la capsule qui est brunâtre, presque mutique; le style est fort court; les anthères sont plus longues que les filamens et un peu plus courtes que le périgone; les graines sont arrondies et lisses. (V. s. sp. in herb. De Less. et Mus. Par.) ♃

14. Juncus capillaceus.

J. culmo foliisque capillaceis; paniculâ simplici, paucifl orâ, glomeratâ; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulâ ellipsoideâ retusâ brevioribus; staminibus senis.

J. capillaceus. *Lam.! Encycl. III. p.* 266. — *Willd. Sp. II. p.* 207. — *Pers. Ench. I. p.* 384. — *Mey. Syn. Junc. p.* 18.

Cette espèce remarquable, découverte près de Monte-Video par Commerson, ne ressemble à aucune de celles de cette section, si ce n'est un peu à la précédente : ses tiges et ses feuilles capillaires, rassemblées en touffes épaisses et serrées, forment des gazons semblables à ceux du *Nardus stricta*.

Les fleurs sont pâles, au nombre de quatre à dix, disposées sur deux ou trois rameaux très-courts, et un peu imbriquées; la capsule est semitriloculaire, d'un tiers plus longue que le périgone, rétuse; le style est presque nul. (V. s. sp. in herb. Mus. Par. et De Lessert.) ♃

15. Juncus patens.

« J. aphyllus, scapo lævi, viridi, rigidiusculo; anthelâ (*)
» compositâ, patente; perianthii laciniis lanceolatis, acumina-
» tis, capsulam ellipticam obtusam superantibus. »

J. patens. *Mey. Syn. Luz. p.* 28.

J. compressus. *Mey. Syn. Junc. p.* 16. (*excl. syn.*) — Non *Smith Brit. Fl.*

(*) Meyer nomme ainsi la panicule des Joncs; nous n'avons pas adopté cette dénomination, parce qu'elle nous paraît tout au moins inutile.

Cette plante qui, suivant M. Meyer, se rapproche beaucoup du *J. bicornis*, doit être, par la même raison, placée à côté du *J. pallidus*; je n'aurais même pas hésité à la réunir à ce dernier, si elle eût été originaire de la Nouvelle-Hollande, et non pas de la Nouvelle-Espagne, d'où Haenke l'a rapportée.

DEUXIÈME SECTION.

Chaumes nus; feuilles arrondies sans diaphragmes; panicule terminale; fleurs agrégées en faisceaux pauciflores; six étamines.

16. JUNCUS MARITIMUS.

J. foliis subpungentibus; paniculâ supradecompositâ, plus minusve diffusâ vel erectâ; spicis 4-8-floris; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulâ ellipsoideo-ovoideâ mucronatâ paulò brevioribus.

All.? Fl. Ped. n. 2071. — *Hall. Enum. p.* 253. 4**.
J. acutus β. *Lin. Sp. p.* 464.
J. maritimus. *Lam.! Encycl. III. p.* 264. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 162. — *Brown! Prodr. Fl. Nov. Holl. I. p.* 258. — *Mey. Syn. Junc. p.* 53. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 159. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 431.
J. rigidus. *Desf.! Fl. Atl. I. p.* 312.
J. spinosus. *Forsk. Ægypt. p.* 75. (*Ex herb. DC.*)
J. effusus. *In herb. Amer. sept. apud cll. Bosc, De Less. Desf., etc.*

Habite les rivages de l'Océan en Angleterre et en France! Il est commun sur les côtes de la Méditerranée! Il se trouve aussi aux îles Canaries, au Cap de Bonne-Espérance, à la Nouvelle-Hollande, et dans l'Amérique septentrionale!

Il serait facile d'établir plusieurs variétés dans cette espèce, d'après le plus ou le moins d'ampleur de la panicule, d'après l'éloignement ou le rapprochement des faisceaux de fleurs, d'après la couleur de la capsule (variant du brun-clair au noir) et d'après la longueur des feuilles florales tantôt droites, tantôt recourbées. La forme de sa capsule parvenue à l'état de maturité, les folioles internes du périgone en tout semblables aux externes et un peu plus courtes que la capsule, distinguent le *J. maritimus* de l'*acutus*. (V. s. sp.) ♃

17. Juncus acutus.

J. foliis pungentibus; paniculâ supradecompositâ, sæpiùs coarctatâ, raro laxâ; spicis 2-4-floris; perigonii foliolis æqualibus, interioribus apice latè membranaceo-dilatatis, mucronatis, capsulâ turbinatâ brevioribus.

J. acutus α. *Lin. Sp. p.* 463.

J. acutus. *Lam.! Encycl. III. p.* 264. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 163. — *Desf.! Fl. Atl. I. p.* 311. — *Mey. Syn. Junc. p.* 52. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 158. — *Engl. Bot.* 1614.

J. subulatus. *Forsk. Ægypt. p.* 75.

β. Paniculâ elongatâ (sæpiùs tunc cum *J. maritimo* confusus).

Cette espèce se rencontre assez fréquemment sur toutes les côtes de la Méditerranée! Elle n'est point rare, non plus, sur les bords de l'Océan; elle se trouve en Portugal, en France près de Bordeaux et de Brest! enfin sur les côtes méridionales de la Grande-Bretagne.

Le *J. acutus* se distingue du *maritimus* par ses feuilles plus pointues, sa panicule moins ample (excepté dans la variété β), soutenue par deux à trois feuilles florales plus courtes et moins inégales entre elles, mais surtout par son périgone à folioles internes très-larges, obcordées, et par sa capsule turbinée, plus longue que le périgone. Les bractées sont marquées de taches brunes luisantes, qui sont rares dans le *J. maritimus*. Les semences sont un peu scobiformes, terminées de chaque côté par un prolongement en forme de queue.

Lorsque sa capsule n'est pas développée, le *J. acutus* a été souvent confondu avec le *maritimus*, mais alors la figure des folioles du périgone servira à les distinguer : dans les échantillons parvenus à maturité, la membrane mince et pellucide qui termine les folioles internes disparaît par la dessiccation et les froissemens. (V. s. sp.) ♃

TROISIÈME SECTION.

Chaume feuillé; feuilles arrondies, sans diaphragmes; panicule terminale; fleurs ségrégées; six étamines.

18. Juncus multiflorus.

J. paniculâ supradecompositâ, cymosâ; perigonii foliolis æqualibus, subacutis, navicularibus, capsulam ellipsoideam æquantibus.

J. multiflorus. *Desf.! Fl. Atl. I. p.* 313. *t.* 91. — *Poir. Dict. Suppl. III. p.* 157. — *Mey. Syn. Junc. p.* 19.

Cette espèce, qui mérite vraiment de former le type d'une section séparée, comme nous le proposons d'après M. Meyer, habite les bords de la Méditerranée, et y paraît presque aussi répandue que le *J. acutus;* sa grande ressemblance avec le *J. maritimus* a sans doute empêché qu'elle fût reconnue avant M. Desfontaines. J'en ai vu des échantillons provenant de Barbarie, d'Egypte, de Syrie, de l'Archipel, d'Italie, de Corse et de Toulon.

Elle se distingue surtout par ses fleurs insérées sur le même côté des rameaux, un peu imbriquées et portées chacune sur un pédicelle propre; ce qui la rapproche des espèces de la première section. Ses tiges feuillées et ses feuilles arrondies empêchent de l'éloigner de la division suivante; ses étamines réunies en un urcéole très-prononcé, ses graines scobiformes ainsi que son port, doivent la placer après les trois espèces précédentes. (V. s. sp.) ♃

QUATRIÈME SECTION.

Chaumes garnis de feuilles arrondies et interceptées par des diaphragmes ; panicule terminale ; fleurs agrégées en faisceaux.

§ Ier. Six étamines.

19. Juncus microcephalus.

J. culmo foliisque erectis, compressis; paniculâ compositâ, erectâ, laxiusculâ; spicis 3-6-floris, pallidis; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulâ ellipsoideâ retusâ sublongioribus.

α. J. microcephalus. *Humb. Bonpl. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 237. — *Mey. ? Syn. Junc. p.* 21.

β. J. floribundus. *Humb. Bonpl. et Kunth? loc. cit.*

Cette espèce habite le Brésil et la Nouvelle-Espagne!

Le *J. microcephalus* se rapproche un peu des *J. lampocarpos, sinensis, acuminatus* et *Dombeyanus;* il diffère du premier par sa panicule dressée, son périgone à folioles toutes aiguës et par sa capsule elliptique, rétuse; du second et du troisième, par ses six étamines; du *Dombeyanus,* par ses épis pauciflores, son périgone à folioles plus étroites et sa capsule moins allongée.

Je n'ai pu voir le *J. floribundus,* et je m'en rapporte à l'opinion du botaniste distingué (M. Meyer) qui a vu cette plante dans l'herbier de Willdenow, et qui la réunit au *J. microcephalus.* (V. s. sp.) ♃

20. Juncus pelocarpus.

J. erectus; culmo subunifolio, compresso; foliis setaceis, compressis, subenodulosis; paniculâ pyramidali, patente; spicis subbifloris; perigonii foliolis oblongis, obtusis, interioribus paulò longioribus, capsulâ triquetro-ovatâ brevioribus.

J. pelocarpus. *Mey. Syn. Luz. p.* 30.
J. lampocarpi var. *Spreng. Neue Entdeck. II. p.* 107 (*excl. syn. Elliot*).

Rhizoma breve, tenue, squamis pallidis tectum, culmos paucos pectinatim emittens. Culmus singulus erectus, tereti-compressus, tenuis, subuninodis, basi squamis obtusis fuscescentibus vel purpurascentibus tectus, 3-6 poll. altus. Folia radicalia plerumque abortiva; caulina 1-2, tereti-compressa, setacea, obscurè nodulosa, internodium subæquantia. Panicula pyramidalis, quandoque secunda, laxa; ramis subverticillatis, dichotomis, inferioribus longis, superioribus brevibus; bracteis lanceolatis, pallescentibus, brevibus; folio florali paniculam non superante; floribus sparsis, subbinatis, axillaribus terminalibusque: plurimis abortivis vel viviparis et tunc elongatis: perfectis oblongis, parvis, virescentibus. Perigonii foliola oblonga, obtusiuscula, margine latiusculè pellucida, interiora paulò longiora, dimidiam lineæ partem æquantia. Stamina 6, perigonio vix breviora; antheris filamenta subæquantibus. Germen pyramidatum, triquetrum; stylo longiusculo. Capsula triquetro-ovata, mucronata, subunilocularis? (Mey.)

Cette espèce croît à Terre-Neuve (*La Pylaie*) mêlée avec le *J. bufonius*, et aux Etats-Unis d'Amérique, dans la province de Massachussets. (Mey.)

Cette plante a, par son port, quelque ressemblance avec le *J. bufonius*; elle ne peut être rapprochée d'aucune espèce de cette section. (V. s. sp.) ♃

21. Juncus scheuchzerioides.

J. culmo tereti, foliis filiformibus breviore; spicis subbinis 3-5-floris, bibracteatis; perigonii foliolis æqualibus, ovato-lanceolatis, mucronatis, capsulam subglobosam æquantibus.

J. scheuchzerioides. *Gaudich.! in Ann. Sc. nat. V. p.* 100.

Rhizoma longum, rubescens, articulis longiusculis. Culmus brevissimus (1-2 poll.), foliis vaginisque plurimis basi vestitus, eisque inclusus, circà basin tantum nodosus. Folia latè vaginantia, culmum superantia, filiformia, acuta, plurimis diaphragma-

tibus intercepta. Spicæ 1-2-terminales, bibracteatæ, 3-5-floræ; bracteis inæqualibus, exteriore longiore; floribus atrofuscis. Perigonii foliola æqualia, ovato-lanceolata, mucronata, brunnea. Stamina 6, perigonio vix breviora; antheris filamentis longioribus. Capsula subglobosa, obtusè trigona, mucronata, fusca, vix unilocularis, perigonium adæquans. Semina pauca, ovoidea, villosiuscula.

Cette espèce, qui ne peut se comparer à aucune autre de la troisième section, ne ressemble pas mal aux petits échantillons du *Scheuchzeria palustris*. Ses rapports avec les *J. biglumis* et *Jacquini* sont assez éloignés. La villosité peu sensible que présente le tégument externe de la graine, ne se rencontre dans aucun autre Jonc.

Elle a été rapportée des îles Malouines par M. Gaudichaud. (V. s. sp.) ♃

22. Juncus lampocarpos.

J. culmo basi adscendente foliisque compressis; paniculâ subcompositâ, divaricatâ; spicis 4-10-floris; perigonii foliolis æqualibus lanceolatis, exterioribus mucronulatis, interioribus obtusiusculis, capsulâ triquetrâ oblongo-lanceolatâ brevioribus.

Hall. Helv. n. 1322. — *Hall. Enum.* 256. *II. All. Ped.* 2089.

J. articulatus α. *Willd. Sp. Pl. II. p.* 211.

J. aquaticus. *Roth. Germ. p.* 403.— *Pers. Ench. I. p.* 384 (*excl. syn. Hoffm*).

J. sylvaticus β *DC.! Fl. Fr. III. p.* 169. — *Syn. Fl. Gall. n.* 1849.

J. acutiflorus α *Gaud.! Agr. Helv. II. p.* 222.

J. lampadocarpus. *Davies Welsh Botanology. p.* 34.

J. lampocarpus. *Ehrh. Calam. n.* 126. — *Mey. Syn. Junc. p.* 23. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 286.

β. Culmo 1-3-stachyo (*in arenosis humidis*). — J. affinis. *Gaud.! loc. cit. p.* 224.

γ. Spicis paucis, multifloris, densis, culmo foliisque duris (*in solo calcareo*).

δ. J. sylvaticus *Desv.! ex spec. auct. in herb. Gay.* (*in fossis humidis sylvarum*).

ε. J. repens. *DC.! Fl. Fr. Suppl. p.* 308 (*in arenosis*).

ζ. J. utriculatus *veterum scriptorum* (*ubique autumno*).

η. J. giganteus (*in fossis profundis dumetisque*).

Cette espèce, fort commune en Europe, se trouve aussi à l'île de Terre-Neuve! Elle ne s'élève jamais sur les Alpes. Elle se distingue du *J. ustulatus* par son chaume ascendant, sa capsule plus atténuée au sommet et son périgone à folioles internes plus aiguës; du *J. acutiflorus* par sa panicule moins composée et plus étalée, par son périgone égal et par sa capsule moins allongée et en pointe. Elle diffère trop des *J. obtusiflorus* et *uliginosus* pour qu'on puisse la confondre avec ces espèces. (V. v. sp.) ♃

23. Juncus ustulatus.

J. culmo erecto foliisque subteretibus; paniculâ plus minusve compositâ, erectâ; spicis 3-5-floris; perigonii foliolis æqualibus, oblongis, exterioribus mucronulatis, interioribus obtusis, capsulâ oblongâ, obtusè triquetrâ paulò brevioribus.

α. Paniculâ compositâ, laxiusculâ.

Scheuchz. Agr. 333. — *Hall. Helv.* 1321. — *Hall. Enum.* 256. 13.

J. ustulatus *Hoppe!* (*ex specim. auct. in herb. Gay*).

J. fusco-ater. *Schreb. in Schweig. et Kort. Erlang. p.* 149. — *Mey. Syn. Junc. p.* 22.

J. acutiflorus β. *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 222.

J. articulatus β. *Willd. Sp. II. p.* 211.

J. obtusiflorus? *Poir. Dict. Suppl. III. p.* 158.

J. polycephalos? *Hook. Fl. Scot. p.* 109.

β. Paniculâ subsimplici, erectâ.

J. alpinus. *Vill.! Dauph. II. p.* 233. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 170. — *Pers. Ench. I. p.* 384.

Habite les lieux marécageux, les fossés tourbeux des montagnes et des Alpes de l'Europe tempérée! et septentrionale. M. de La Pylaie l'a aussi rapporté de Terre-Neuve.

Comme toutes les plantes alpines qui descendent au pied des montagnes, cette espèce acquiert douze à dix-huit pouces de hautenr dans les lieux peu élevés, et n'a guère que quatre à cinq pouces auprès des neiges perpétuelles. Elle se distingue du *J. lampocarpos* et du *J. acutiflorus* par sa tige droite, à peine comprimée, ses fleurs oblongues, disposées en petits épis noirâtres, son périgone court dont les folioles internes sont très-obtuses, et sa capsule oblongue, un peu obtuse, courte et noirâtre. Elle est si différente du *J. obtusiflorus* par son port, qu'il est impossible de la confondre avec cette espèce. Le *J. anceps* en diffère par le bec qui termine sa capsule. (V. v. sp.) ♃

24. Juncus anceps. Nob.

J. culmo erecto, basi subancipiti, apice tereti; foliis subancipitibus; vaginis dorso carinatis; paniculâ decompositâ, erectâ; spicis 4-6-floris; perigonii foliolis subæqualibus, exterioribus acutè mucronatis, interioribus obtusis, capsulâ ovoideo-ellipsoideâ triquetrâ rostratâ vix brevioribus.

Rhizoma tortuosum, crebris squamis vestitum, culmos pectinatim emittens. Culmus singulus erectus, 2-3-foliatus, basi compressus, subanceps, apice teres, 10-20 poll. altus. Folia tereti-compressa, leviter ancipitia, diaphragmatibus crebris intercepta, subacuta; vaginis dorso carinatis. Panicula composita supradecompositave, erecta, pyramidalis vel secunda, folium florale superans; spicis numerosis, subapproximatis, parvis, 4-6 floris; floribus oblongis, fuscescentibus. Perigonii foliola subæqualia, oblongo-lanceolata; exteriora acuta, submucronata; interiora obtusissima, vix breviora. Stamina 6, perigonio paulò breviora; antheris filamentis longioribus. Capsula subovoidea, triquetra, rostrata, semitrilocularis, perigonium paulò superans, fusca. Semina pauca, ovoidea.

Cette espèce a été cueillie aux environs de Montpellier! sur le rivage de la mer par M. Salzmann; près du Mans! par M. Desportes; et près de Bayonne! Elle a le port du *J. acutiflorus* et du *J. ustulatus*, le périgone de ce dernier et la capsule de certaines variétés du premier, quoique un peu plus courte; ses feuilles et ses tiges comprimées et marquées de deux angles plus ou moins saillans, la distinguent de toutes les espèces voisines. (V. s. sp. in herb. Gay et Pers.) ♃

25. JUNCUS ACUTIFLORUS.

J. culmo foliisque erectis, vix compressis; paniculâ supradecompositâ, pyramidali; spicis 8-10-floris, approximatis, numerosis; perigonii foliolis inæqualibus, lineari-lanceolatis, acutissimis, interioribus longioribus, capsulâ pyramidatâ acutâ vel acutè rostratâ brevioribus.

Roy. Lugd. Bat. p. 43.— *Scheuch.? Gram.* 331. — *Bauh.? Pin.* 5. — *Theatr.?* 75.

α. J. sylvaticus. *Willd. Sp. Pl. II. p.* 211 (*excl. syn. Hall.*). — *Pers. Ench. I. p.* 384 (*excl. var. β et Bauh.*).

J. sylvaticus α *DC.! Fl. Fr. III. p.* 169. — *DC. Syn. Fl. Gall.* 1849.

J. articulatus β? *Lam. Dict. III. p.* 269. — *Smith Fl. Brit.* 379.

J. articulatus γ. *Leers. Herb.* 265 (*typographico errore foliola interiora pro exterioribus adhibentur*).

J. articulatus. *Eng. Bot. IV. t.* 238.

J. acutiflorus. *Ehrh. Calam.* 66. — *Bicheno Trans. Soc. Linn. Lond. XII. p.* 323. — *Davies. Trans. Soc. Linn. Lond. X.* 13. — *Engl. Bot. XXX. n.* 2143. — *Hook. Fl. Scot. p.* 109. — *Mey. Syn. Junc. p.* 24. — *Smith Engl. Flor. II. p.* 174. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 288. — *Davies Welsh Bot. p.* 34.

J. micranthus. *Desv. Obs. Plant. Ang. p.* 82 (*Ex specim. auct. in herb. Gay. vix varietas*).

β *minor*, spicis paucis, 15-20-floris, paniculâ simplici. (*Herb. Gay.*)
γ *repens*, culmo radicante. (J. repens *in herb. Gay. non DC. Fl. Fr. Suppl.*)

Cette espèce est assez généralement répandue dans les lieux humides et ombragés de presque toute l'Europe. Je l'ai trouvée le premier en Suisse près de Lausanne; M. Gay l'a cueillie à Prats-de-Mollo et au Col de la Perche, près Mont-Louis, mais pas ailleurs dans les Pyrénées. M. de La Pylaie l'a rapportée dernièrement de Terre-Neuve. La variété β, trouvée aux environs du Mans et de Montpellier, peut à peine être distinguée du *J. Rostkovii.* Le *J. schoenoides* Mer. Fl. Par. appartient à cette espèce, telle qu'elle est avant la fleuraison, au moment où la jeune panicule s'échappe du sein de la dernière feuille florale. (V. v. sp.) ♃

26. Juncus pyramidatus. Nob.

J. culmo foliisque erectis, subcompressis; paniculâ compositâ, corymbosâ; spicis laxè 6-10-floris; perigonii foliolis æqualibus, lanceolato-linearibus, subaristatis, capsulâ pyramidatâ triquetrâ acutâ brevioribus.

Culmus erectus, verosimiliter tereti-compressus, 2-3-nodis (nodis sæpè proliferis), 16-24 poll. altus. Folia erecta, tereti-compressa, crebris diaphragmatibus intercepta, acuta, crassiuscula, internodio longiora. Panicula composita, subcorymbosa, laxiuscula, folio florifero vix longior; spicis 6-10-floris, laxis, echinatis; floribus longiusculè pedicellatis, brunneis. Perigonii foliola æqualia, lanceolato-linearia, acuta, subaristata, nervosa, apice subincurva. Stamina 6, perigonio vix dimidiò breviora; filamentis antheras subæquantibus. Capsula pyramidata, acuta, triquetra, unilocularis, perigonio triente longior, fusca; stylus brevis. Semina elliptica, nitida.

Cette espèce a été rapportée de Syrie par M. Labillardière, et d'Egypte par M. Savigny. Elle a beaucoup de rapport avec le *J. acutiflorus*, et ne pourrait être confondue qu'avec lui; mais son périgone égal et ses fleurs très-grosses, l'en distinguent suffisamment. Cette plante est-elle réellement distincte de la suivante, quoiqu'elle ait la tige dressée, le périgone aigu et les anthères égales au filament? (V. s. sp. in herb. Gay et De Less.) ♃

27. Juncus atlanticus. Nob.

J. culmo basi adscendente foliisque compressis; paniculâ simplici, corymbosâ; spicis 2-4-floris, distantibus; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, obtusiusculis, capsulâ......

Culmus basi adscendens, compressus, nodis plurimis sæpiùs proliferis interceptus, 10-12 poll. altus. Folia erecta, acuta, crassiuscula, crebris diaphragmatibus intercepta, internodio multò longiora; vaginæ crebris quoque diaphragmatibus interceptæ. Panicula simplex, erecta, corymbosa, laxa, folio florifero brevior; spicis 2-4-floris, rubescentibus; floribus longiusculè pedicellatis. Perigonii foliola æqualia, lanceolata, obtusiuscula, striata, margine latiusculè membranacea. Stamina 6, perigonio paulò breviora; antheræ filamentis subduplò longiores. Capsula (immatura) pyriformis; stylus longiusculus.

Je n'ai vu qu'un seul échantillon de cette plante. Il venait de Barbarie et avait crû dans l'eau; ses anthères n'étaient pas encore débarrassées de leur pollen. Aussi l'espèce est-elle fort douteuse; son port la rapproche un peu de la précédente, quoique la longueur du style et des anthères paraisse l'en éloigner. Le caractère tiré de la terminaison du périgone est très-incertain, car dans les échantillons peu avancés, les bords des folioles sont toujours un peu repliés en dedans, tandis que, plus tard, écartées par la capsule ou déchirées, les folioles deviennent aiguës. (V. s. sp. in herb. De Less.) ♃

28. Juncus obtusiflorus.

J. culmo foliisque erectis, teretibus, crassiusculis; paniculâ supradecompositâ, divaricatâ; spicis 3-6-floris; perigonii foliolis æqualibus, oblongis, subobtusis, capsulam ovoideam triquetram subæquantibus.

Cum J. lampocarpo, ustulato, *nonnunquam cum* acutifloro *sub* J. aquatico, *vel* articulato, *confusus à Willd. Rostk. Thuill. Pers. DC. etc. — Hall. Helv. n.* 1323. — *Hall. Enum. p.* 255. 12.

α paniculâ supradecompositâ, ramis divaricatis.

J. obtusiflorus. *Ehrh. Calam. n.* 76. — *Sut. Fl. Helv. I. p.* 209. — *Bicheno Trans. Soc. Linn. Lond. XII. p.* 327. — *Davies. ibid. X. p.* 13. — *Mey. Syn. Junc. p.* 20. — *Hook. Fl. Scot. p.* 109. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 176. — Non *Poir. Dict.*

J. divergens. *Ziz et Koch.! Palat. p.* 19.

β paniculâ subsimplici, spicis subdecemfloris.

Cette espèce se trouve çà et là, jamais en très-grande abondance, dans les fossés et les lieux marécageux de l'Europe méridionale et tempérée; elle ne s'élève jamais sur les Alpes. M. Greville l'a cueillie en Ecosse! Je ne sache pas qu'elle ait été trouvée sous une latitude plus septentrionale. J'ai mentionné la variété *β* d'après quelques échantillons venant de Toulon, qui sont conservés dans l'herbier de M. Gay. On a lieu de s'étonner qu'une espèce si facile à caractériser par son aspect jaunâtre, ses grosses tiges, sa panicule à rameaux divergens et courts, ses fleurs petites, jaunâtres

ou verdâtres, globuleuses ou elliptiques, sa capsule presque triloculaire, exactement recouverte par le périgone, ne contenant que huit à dix graines, n'ait pas été plus facilement distinguée des *J. acutiflorus, ustulatus, lampocarpos,* etc. La seule plante avec laquelle cette méprise eût été facile, est la variété γ du *J. uliginosus,* dont les fleurs ressemblent beaucoup à celles du *J. obtusiflorus.* (V. v. sp.) ♃

29. Juncus lagenarius.

J. culmo basi subadscendente foliisque compressis; paniculâ compositâ, cymosâ, densâ; spicis laxè 6-10-floris; perigonii foliolis æqualibus, lineari-lanceolatis, acutis, capsulâ turbinatâ obsoletè trigonâ brevioribus.

J. lagenarius. *Gay! ined.*

Rhizoma longum, sparsim culmos protrudens. Culmus basi adscendens, dein erectus, tereti-compressus, strictus, 4-5-foliatus, 6-10 poll. altus. Folia tereti-compressa, subarcuata vel erecta, acuta, internodio longiora, paucis diaphragmatibus intercepta. Panicula composita vel subsimplex, corymbosa vel plerumque cymosa, erecta, congesta, folio florifero vix longior; spicis 6-10-floris, laxis, approximatis, pallescentibus. Perigonii foliola æqualia, lineari-lanceolata, acuta, substriata, pallida, straminea. Stamina 6, perigonio paulò breviora, filamento brevi. Capsula turbinata, basi subsphærica, rostrata, obsoletè triquetra, unilocularis, pergamentacea, perigonium paululò superans; stylus longiusculus. Semina numerosa, ovoidea, pallida.

Cette singulière espèce, trouvée aux environs de Toulon et de Montpellier, paraît assez fréquente dans le midi de la France. La forme de sa capsule suffit pour la distinguer de toutes ses congénères. Toute la plante est jaunâtre. (V. s. sp. in herb. Gay.) ♃

30. Juncus Fontanesii.

J. culmo foliisque erectis, teretibus; paniculâ vix compositâ, laxâ; spicis remotis, 20-30-floris; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, acutissimis, æqualibus, capsulam pyramidatam acutam subæquantibus.

J. Fontanesii. *Gay! ined.*

J. striatus? *Mey. Syn. Junc. p.* 28.

J. articulatus. *Desf.! Fl. Atl. I. p.* 313.

Culmus erectus, rigidus, teres, lævis, subbinodis, 10-14 poll. altus. Folia erecta, teretia, dura, abbreviata, acuta, diaphragmatibus numerosis prominentibus

intercepta. Panicula subsimplex, erecta, folio florali longior; ramis teretibus elongatis, paucis, simplicibus vel semel divisis; spicis subsphæricis, distantibus, 20-30-floris, subechinulatis, virescentibus. Perigonii foliola lineari-lanceolata, æqualia, acutissima, striata, conniventia, virescentia vel hinc indè rubescentia. Stamina 6, perigonio dimidio breviora; filamentis brevibus. Capsula pyramidalis, acuta, obsoletè triquetra, unilocularis, perigonium adæquans, pallescens. Semina pauca, ovoidea.

Cette espèce a été rapportée de Barbarie par M. Desfontaines; elle ressemble un peu au *J. polycephalos*, mais elle a six étamines, des épis moins fournis et des fleurs plus grandes, à folioles égales. Il serait difficile de la confondre avec aucune espèce de cette section. (V. s. sp. in herb. Desf.) ♃

31. Juncus Holoschoenus.

J. culmo foliisque erectis, teretibus; paniculâ subsimplici, subnutante; spicis 15-20-floris, densis, distantibus; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulâ oblongâ prismaticâ paulò brevioribus.

J. Holoschœnus. *Brown Prodr. Fl. Nov. Holl. I. p.* 259.

Cette espèce, originaire des environs de Port-Jackson dans la Nouvelle-Hollande, se rapproche beaucoup du *J. Fontanesii*, et n'en diffère que par sa panicule plus grande, ses épis plus nombreux et plus denses, et sa capsule oblongue, à trois angles saillans, non pyramidale. Elle diffère encore du *J. punctorius* par ses épis plus éloignés, pâles, sa capsule brusquement atténuée en mucrone et ses feuilles non piquantes; des *J. tricephalos* et *Dombeyanus* par ses feuilles arrondies, sa panicule à rameaux allongés, ses épis dispersés à l'extrémité des rameaux et garnis de quinze à vingt fleurs seulement. Le *J. prismatocarpus*, qui n'a que trois étamines et des feuilles comprimées, est suffisamment distinct du *J. Holoschœnus*. (V. s. sp. in herb. Mus. Par.) ♃

32. Juncus ebracteatus.

« J. caule filiformi; foliis nodulosis, floribus in anthelæ
» irregularis ramis elongatis, subgeminis, ebracteatis; perianthii
» laciniis lanceolatis, acutissimis, capsulâ acuminatâ brevio-
» ribus. » (Meyer).

J. ebracteatus. *Mey. Syn. Junc. p.* 28.

« Prope Acapulco nitidam speciem detexit Haenke.
» Habitus omninò *Junci uliginosi*, sed partium superiorum structura diversissima. » (Meyer.)

33. Juncus tricephalos.

J. culmo erecto foliisque tereti-compressis; paniculâ simplici, subtristachyâ; spicis multifloris; perigonii foliolis æqualibus, interioribus obtusiusculis, capsulâ oblongo-lanceolatâ subbrevioribus.

J. tricephalos. *Gay! ined.*

J. macrocephalus. *Viv.? Fl. Cors. sp. nov. p.* 5.

Culmus erectus, tereti-compressus, 2-3-foliatus, 6-8 poll. altus. Folia erecta, tereti-compressa, nodulosa, subacuta. Flores subcapitati, in tres spicas aggregati, folio florali superati. Perigonii foliola æqualia, lanceolato-linearia, exteriora submucronata, interiora obtusiuscula, fuscescentia, subnervosa. Stamina 6, perigonio paulò breviora; antheris filamenta æquantibus. Capsula perigonio sublongior, oblongo-lanceolata, mucronata, prismatica, fuscescens, subunilocularis. Semina ovoideo-oblonga, utrinque attenuata, numerosa.

Cette espèce (si tant est qu'elle en soit une) a été observée en Calabre par L. Thomas, et en Corse par Ph. Thomas. Elle ne diffère du *J. lampocarpos* que par ses fleurs ramassées en tête et formant ordinairement trois épis multiflores, et par sa tige dressée. N'ayant eu occasion d'en voir que quelques échantillons, je n'ai pu découvrir de passages entre elle et les espèces voisines. (V. s. sp. in herb. Gay.) ♃

34. Juncus Dombeyanus.

J. culmo foliisque erectis, compresso-teretibus; paniculâ subsimplici, densâ; spicis paucis, approximatis, 10-30-floris; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutiusculis, capsulâ ovoideâ mucronatâ paulò longioribus.

J. Dombeyanus. *Gay! ined.*

α paniculâ laxiusculâ, spicis 2-3, pedicellatis, cæteris sessilibus.

J. punctorius? *Lam. Encycl. III. p.* 269 (*quoad spec. Amer. tantùm*).

J. rubens? *Lam. loc. cit. p.* 266. (*Ex herb. Mus. Par.*) — Non *Thunb.*

β paniculâ densâ, spicis aggregatis.

J. densiflorus. *Mey.? Syn. Junc. p.* 34. *et Luz. p.* 29. — Non *Kunth.*

Culmus erectus, tereti-compressus, subuninodis, strictus, 4-8 poll. altus. Folia longiuscula, erecta, compressa, nodulosa, acuta, breviter vaginantia, nonnunquam basi rubicunda, striata. Panicula subsimplex, laxiuscula vel densa, folio florali vix brevior, rubescens; spicis 4-8, plus minusve densis, sphæricis, 10-20-multifloris, non

echinatis. Perigonii foliola æqualia, lanceolata, subacuta, margine latiusculè membranacea, ex rubro fuscescentia, nervosa. Stamina 6, perigonio paulò breviora; filamentis antherâ longioribus. Capsula subovata, obtusè trigona, mucronata, subunilocularis, brunnea, perigonio paulò brevior. Semina numerosissima, ellipsoidea, utrinque attenuata.

Cette espèce, probablement décrite par Lamarck sous le nom de *J. punctorius*, diffère du vrai *punctorius*, par sa capsule ovoïde, plus courte que le périgone, et par ses tiges comprimées; elle paraît être le *J. densiflorus* de Meyer, différent de celui de Kunth par ses fleurs hexandres, sa tige comprimée et ses épis non hérissés. Peut-être existe-t-il des passages entre le *J. Dombeyanus* et le *microcephalus*. Le premier a été rapporté des environs de Monte-Video et de Buenos-Ayres par Dombey et Commerson. (V. s. sp. in herb. Mus. Par.) ♃

35. Juncus Rostkovii.

J. culmo foliisque erectis, teretibus, strictis, lineatis; paniculâ mono-distachyâ; spicis globosis, multifloris, echinatis; perigonii foliolis subæqualibus, lanceolato-linearibus, acutissimis, capsulâ pyramidatâ rostratâ subtrigonâ paulò brevioribus.

J. Rostkovii. *Mey. Syn. Junc. p.* 26.
J. nodosus. *Rostk. de Junc. n.* 35.

Habite la Caroline! la Nouvelle-Espagne, Terre-Neuve! (*La Pylaie.*)

Quoiqu'il soit impossible de distinguer nettement cette espèce de la variété γ du *J. acutiflorus*, nous la croyons cependant très-différente, parce que la variété γ de l'*acutiflorus* habite les sables, tandis que le *J. Rostkovii* croît dans les marais à côté du vrai *J. acutiflorus*. Le style du *J. acutiflorus* est plus long que celui du *Rostkovii*; les folioles du périgone sont un peu moins inégales dans ce dernier; sa capsule est aussi plus pyramidale et moins allongée.

Les feuilles sont filiformes, allongées et striées; les nœuds inférieurs de la tige plongent dans l'eau et poussent de petites racines; les fleurs sont variées de brun et de rouge; la capsule est brune et luisante (V. s. sp.) ♃

36. Juncus punctorius.

J. culmis unifoliatis, erectis, teretibus; foliis pungentibus; paniculâ subsimplici; spicis multifloris, approximatis, paucis,

densis; perigonii foliolis subæqualibus, lanceolatis, acutis, capsulam ellipsoideo-oblongam trigonam vix æquantibus.

J. punctorius. *Thunb. Prod. p.* 66. — *Willd. Sp. pl. II. p.* 210. — *Lam.! Dict. III. p.* 269. — *Mey. Syn. Junc. p.* 20.

Cette espèce est originaire du cap de Bonne-Espérance. Lamarck confondit, à ce qu'il paraît, le *J. Dombeyanus* avec le *punctorius*. Ces plantes, en effet, ont le plus grand rapport: la dernière diffère cependant de la première par ses feuilles arrondies, sa capsule plus longue, plus étroite et plus triangulaire. Parmi les espèces européennes, quelques variétés du *J. lampocarpos*, mais surtout le *J. tricephalos*, ne peuvent se distinguer du *J. punctorius* que par leurs feuilles comprimées.

Les tiges et les feuilles de cette espèce sont roides et dures; ses fleurs, ramassées en épis très-serrés, sont brunâtres; les graines sont ellipsoïdes. La plante s'élève jusqu'à un pied et demi ou deux pieds. (V. s. sp. in herb. Mus. Par.) ♃

§ II. Trois étamines.

37. Juncus canadensis.

J. culmo tereti, erecto, rigido, subbifolio; foliis teretibus; paniculâ compositâ; spicis 4-8-16-floris; perigonii foliolis lanceolato-linearibus, acutissimis, interioribus sublongioribus, capsulâ oblongâ prismaticâ brevioribus; seminibus utrinque caudatis.

J. canadensis. *Gay! ined.*

α. Culmo foliisque tenuibus, paniculâ sublaxâ, spicis 10-15-floris remotiusculis.

β. Culmo foliisque tenuibus, paniculâ coarctatâ, spicis 4-8-floris approximatis.

Culmus erectus, teres, strictus, rigidus, lævis, uni-vel binodis, 6-12 poll. altus. Folia erecta, teretia, rigida, longiuscula, vix striata, nodulosa. Panicula composita, erecta, plus minusve coarctata vel laxiuscula, folium florale vix superans; ramis simplicibus vel dichotomis, teretibus, rigidis; spicis 4-8-16-floris, plus minusve distantibus vel approximatis, echinatis, fuscescentibus. Perigonii foliola lanceolato-linearia, substriata, acutè aristata, interiora sublongiora. Stamina tria, perigonio breviora; antheris minutis; filamento longiusculo. Capsula ellipsoideo-prismatica, triquetra, utrinque leviter attenuata, vix mucronata; stylo brevissimo. Semina utrinque in caudam albidam abeuntia.

Habite le Canada (herb. *Mich.*), la baie d'Hudson (Torrey), Terre-Neuve (*La Pylaie*).

La variété α ressemble au *J. lampocarpos* γ, tandis que la variété β a le port du *J. ustulatus*; mais il serait inconséquent de séparer des plantes dont toutes les parties de la fructification ont la plus grande ressemblance. (V. s. sp.) ♃

38. Juncus uliginosus.

J. culmo sæpiùs decumbente, radicante, subcompresso; foliis setaceis; paniculâ subsimplici, irregulari; spicis 4-8-16-floris, sparsis; perigonii foliolis æqualibus, oblongis, subacutis, capsulâ oblongo-ellipsoideâ vix brevioribus.

Scheuchz. Agr. p. 330. — *Hall. Helv.* 1320. — *Fl. Dan.? t.* 817 *et* 1099.

J. uliginosus. *Mey. Syn. Junc. p.* 29 (*excl. syn. Gaud. et Requien.*). — *Roth. Germ. I. p.* 155. *II. p.* 405. — *Bich. Trans. Soc. Linn. Lond. XII. p.* 315. — *Davies. Welsh Botanol. p.* 34.

J. mutabilis β et γ. *Lam.! Encycl. III. p.* 270.

J. subverticillatus. *Wulf. in Jacq. Coll. III. p.* 51. — *Willd. Sp. II. p.* 212. — *Bich. loc. cit. p.* 322. — *Rostk. Junc. p.* 42.

J. verticillatus. *Pers. Ench. I. p.* 384.

J. fluitans. *DC! Fl. Fr. III. p.* 169. — *Syn. Fl. Gall. n.* 1847. — *Lam.! Dict. III. p.* 270.

J. supinus. *DC.! Fl. Fr. III. p.* 168. — *Bich.? loc. cit. p.* 317.

J. setifolius. *Ehrh. Calam. n.* 89.

J. setaceus. *Van Hall. Synops. Gram. Belg. p.* 143. (Conf. *J. setaceum.*)

α. Culmis cæspitosis, diffusis; paniculâ simplici, irregulari.

β. Culmis fluitantibus; spicis sæpiùs viviparis.

γ. Culmis erectis, rigidulis; paniculâ compositâ, umbellatâ.

δ. Culmis brevissimis; paniculâ submonostachyâ.

Toutes ces variétés sont absolument artificielles. Si nous faisons attention à l'influence d'un sol humide ou sec, vaseux ou sablonneux, des saisons pluvieuses ou chaudes, nous concevrons facilement quelles variations cette espèce doit subir.

Elle habite les marais fangeux ou sablonneux, à Terre-Neuve! et dans presque toute l'Europe; elle est très-rare dans les pays élevés et froids. (V. v. sp.) ♃

39. Juncus subtilis.

J. culmo debili, decumbente, geniculato; foliis setaceis, culmeis sæpiùs vaginiformibus; axillis proliferis; perigonii foliolis

oblongis, obtusis, interioribus longioribus; floribus subbinis; capsulâ.....

J. subtilis. *Mey. Syn. Luz. p.* 31.
J. fluitans. *Herb. Mich.!*
J. verticillatus?? *Pursh. Fl. Bor. Amer. I. p.* 237.

Habite les bords des fleuves du Canada! (*Mich.*)

Cette plante se distingue du *J. uliginosus* par ses tiges garnies de nœuds très-nombreux, portant chacun une feuille extrêmement courte, dont la gaîne est très-large, transparente et terminée par un limbe arrondi, recourbé, très-peu prolongé. A l'aisselle de chaque feuille, se développe un bourgeon formé de deux à trois petites feuilles, plus longues que la gaîne mucronée sous laquelle elles sont placées. Les fleurs sont terminales, ordinairement au nombre de deux, soutenues par deux bractées ovales; les folioles du périgone sont verdâtres et tachetées de rouge; les étamines sont au nombre de trois. Je n'ai pas vu la capsule. (V. s. sp. in herb. Rich. et Mus. Par.) ⊙

40. Juncus acuminatus.

J. culmo foliisque erectis, compressis; paniculâ decompositâ, laxâ; spicis 4-6-floris; perigonii foliolis æqualibus, lineari-lanceolatis, acutissimis, capsulam ellipsoideam obtusè trigonam subæquantibus.

J. acuminatus. *Mich.! Amer. I. p.* 192. — *Pers. Ench. I. p.* 385.
J. pallescens? *Lam.* (*) *Dict. III. p.* 268. (*excl. syn. Moris.*) — *Mey. Syn. Junc. p.* 31.

Habite toute l'Amérique septentrionale. Quant aux échantillons que Lamarck dit avoir vus de l'Amérique méridionale, ils me paraissent douteux, puisque dans l'herbier du Musée de Paris, le nom de *J. pallescens* est appliqué à un *J. Dombeyanus* dont les fleurs sont encore peu développées; c'est pour cette raison que j'ai mieux aimé conserver le nom de Michaux qui ne laisse aucun doute. Les grands échantillons de cette espèce ne ressemblent pas mal au *J. acutiflorus,* sauf la panicule qui est jaunâtre; les petits ne pourraient se distinguer du *J. microcephalus* s'ils n'avaient constamment trois étamines dont les anthères sont deux fois plus courtes que les filets. La capsule est pâle, à valves minces. Cette plante s'élève à la hauteur d'un pied environ. (V. s. sp. in herb. variis.) ♃

(*) L'échantillon de l'herbier de Lamarck est trop imparfait pour servir de base à une citation exacte.

41. Juncus Leschenaultii.

J. culmo adscendente foliisque compressis; paniculâ simplici, divaricatâ; spicis 6-8-floris, paucis; perigonii foliolis vix æqualibus, lanceolatis, acutis, interioribus subbrevioribus, capsulâ subpyramidatâ triquetrâ brevioribus.

J. Leschenaultii. *Gay! ined.*

Culmus compressus, adscendens, subtrinodis, 2-4 poll. altus. Folia compressa, diaphragmatibus hinc indè intercepta, acuta, internodio longiora; vaginis dorso leviter carinatis, sæpè rubicundis. Panicula subsimplex, subcorymbosa, divaricata; ramis paucis, sparsis; spicis remotis, raris, 6-10-floris, fuscescentibus. Perigonii foliola vix æqualia, lanceolata, acuta, lineam circiter longa, ex viridi purpurascentia; interioribus paulò brevioribus. Stamina 3, perigonio paulò breviora; filamentis setaceis, antherâ duplò longioribus. Stylus brevissimus. Capsula pyramidata, triquetra, apice attenuata, submutica, perigonio triente longior, unilocularis, fuscescens. Semina nitida, ovoidea, obsoletè venosa.

Cette plante, recueillie dans les montagnes de Nelly-Gerry (presqu'île occidentale de l'Inde) par M. Leschenault, ne se distingue du *J. lampocarpos* que par son périgone à folioles aiguës et ses trois étamines. (V. s. sp. in herb. Mus. Par.) ⊙?

42. Juncus sinensis.

J. culmo foliisque erectis, compressis; paniculâ erectâ, decompositâ, laxâ; spicis 3-6-floris, numerosis; perigonii foliolis lanceolato-linearibus, acutis, exterioribus subbrevioribus, capsulâ oblongo-pyramidatâ triquetrâ brevioribus.

J. sinensis. *Gay! ined.*

Rhizoma nullum. Culmus erectus, compressus, subuninodis, flaccidus, 6-8 poll. altus. Folia erecta, compressa, apice subulata, flaccida, 4-6 poll. longa. Panicula decomposita vel supradecomposita, laxa, ampla, culmo nonnunquam longior; spicis sparsis, 3-6-floris. Perigonii foliola leviter inæqualia, lanceolato-linearia, acuta, lineam longa, virescentia; interiora sublongiora, striata. Stamina 3, perigonio triente breviora; filamenta antheris subduplò longiora. Stylus vix ullus. Capsula oblongo-pyramidata, apice attenuata, vix mucronata, triquetra, unilocularis, pallida. Semina ellipsoidea, nitida.

Habite la Chine (*Staunton*, in herb. Lamb. et DC.), et le Japon (*Thunb.* in herb. De Less.)

On confondrait facilement cette espèce avec la précédente, si l'on n'avait pas des échantillons sous les yeux. On ne peut mieux la comparer qu'au *J. bufonius;* elle lui ressemble à tous égards, excepté toutefois dans la disposition des fleurs. (V. s. sp. in herb. DC. et De Lessert.) ⊙

43. Juncus concinnus.

« J. culmo tereti, oligophyllo, striato; foliis teretibus, articulatis; fasciculo terminali, multifloro; involucro polyphyllo, brevi, scarioso; perianthii foliolis lanceolatis, obtusis, coloratis; capsulâ triquetrâ, stylo elongato coronatâ. » Don.

J. concinnus. *Don. Prodr. Flor. Nepal. p.* 44.

« Habite la région alpine de Gosaingsthan, appartenant à la chaîne de l'Himalaya » du Napaul. (Wallich.)

« Chaume dressé, haut de trois pouces. Fleurs agglomérées, assez grandes, jaunâtres. »

L'auteur n'indique point quel est le nombre des étamines ni quelle est la longueur de la capsule relativement au périgone, en sorte que la place de cette espèce est indéterminée. Autant qu'il est possible d'en juger par sa description, elle doit se rapprocher du *J. Leschenaultii,* quoique celui-ci ait les tiges et les feuilles comprimées et le périgone aigu. Elle diffère du *J. Wallichianus* par son périgone obtus, coloré, sa capsule terminé par un style allongé et par sa stature qui n'est que de trois pouces.

44. Juncus valvatus.

« J. adscendens, foliis caulinis tereti-compressis nodulosis, anthelâ capitulis paucis globosis compositâ, perianthii laciniis angustissimis apice subulatis, exterioribus brevioribus, staminibus tribus, antheris brevissimis. » Meyer.

J. echinuloides? *Bot. Lusit. I. p.* 518.

J. valvatus. *Link. in Schrad. Journ.* 1799. *II. part.* 3. *p.* 316. — *Mey. Junc. p.* 32.

« Habitat in Lusitaniâ. » (Meyer.)

Cette espèce, dit Meyer, ressemble au *J. Rostkovii,* dont les épis seraient peu nombreux, et par conséquent à la variété *β* du *J. acutiflorus;* mais le *J. valvatus* n'a

que trois étamines, et il n'est pas probable que trois étamines aient avorté dans le *J. acutiflorus* β pour produire le *J. valvatus*.

45. Juncus prismatocarpus.

J. culmo foliisque erectis, compressis; paniculâ decompositâ, divaricatâ; spicis 8-12-floris; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulâ pyramidatâ triquetrâ attenuatâ brevioribus.

J. prismatocarpus *Brown! Prodr. Fl. Nov. Holl. p.* 259.

Cette espèce, originaire de la Nouvelle-Hollande, se rapproche beaucoup, par son port et la structure de ses fleurs, des grands échantillons du *J. lampocarpos*. Ses tiges sont cependant plus comprimées et toujours dressées; elles ne portent qu'une seule feuille assez longue, marquée de quelques diaphragmes. La panicule, soutenue par une feuille plus courte que les principaux rayons, est assez ample; ses rameaux, allongés et divergens, se divisent deux ou trois fois, et portent des épis brunâtres et comme hérissés par les sommités des capsules, à l'époque de la maturité. (V. s. sp. in herb. De Less. et Mus. Par.) ♃

46. Juncus wallichianus. Nob.

J. culmo erecto, rigido foliisque teretibus; paniculâ subsimplici, laxâ; spicis 4-8-floris; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, acutissimis interioribus subbrevioribus, capsulâ oblongâ triquetrâ paulò brevioribus.

Culmus erectus, strictus, teres, rigidus, adscendens, 3-5-nodis. Folia teretia, rigida, abbreviata, crebris diaphragmatibus intercepta, acuta. Panicula subsimplex, laxa, pauciflora; spicis 4-5-floris, remotiusculis, paucis, virescentibus. Perigonii foliola subæqualia, lineari-lanceolata, acutissima, nervosa; interiora vix breviora. Capsula oblonga, utrinque leviter attenuata, triquetra, mucronulata, pallescens, perigonium paulò superans. Stamina tria, perigonio breviora; filamentis antherâ longioribus.

Envoyé du Napaul, par M. Wallich, à M. le professeur De Candolle.

Malgré le mauvais état de l'échantillon déposé dans l'herbier du célèbre professeur de Genève, il m'a été facile de constater les caractères spécifiques de cette espèce, qui a le port du *J. lampocarpos var. pallescens* et la structure de la fleur du *J. sinensis*. Elle diffère de ce dernier, ainsi que du *J. Leschenaultii*, par ses tiges et ses feuilles arrondies, par sa capsule pâle, moins allongée en pointe. (V. s. sp.) ♃?

47. Juncus polycephalos.

J. culmo foliisque erectis, teretibus; paniculâ simplici vel sæpiùs compositâ; spicis multifloris, sphæricis; perigonii foliolis inæqualibus, linearibus, acutissimis, exterioribus longioribus, capsulam pyramidatam subæquantibus.

J. polycephalos. *Gay! ined.*

α J. polycephalos. *Mich.! Fl. Bor. Amer. I. p.* 192 (*cum* J. macrostemone *confusus*). Non *Mey. nec Hooker Fl. Scot.*

J. micranthus. *Schrad. Brasil. mss.* (*ex Mey. Syn. Luz. p.* 31.)

J. scirpoides? *Lam. Dict. III. p.* 267.

β. J. densiflorus. *Humb. Bonp. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 238. (*teste Kunth.*)— Non *Mey.*

γ J. crassifolius. *Bosc ined.* (*in herb. Mus. Par.*)

Cette espèce paraît être fréquente dans toute l'Amérique, tant équinoxiale que septentrionale.

La variété α est la plus commune et se trouve presque toujours confondue avec le *J. macrostemon*, dont elle diffère par son périgone inégal, ses étamines plus courtes que le périgone et son style plus court. La variété β offre des épis très-serrés, une tige plus grosse, mais la même structure dans toutes les parties de la fructification. La variété γ, originaire de la Caroline, se distingue par sa panicule très-allongée, décomposée, ses épis verdâtres, éloignés. Cette dernière est-elle une variété croissant dans les lieux humides ou ombragés, ou bien une espèce distincte? (V. s. sp. in herb. De Less. Rich. Kunth. Mus. Par. etc.) ♃

48. Juncus macrostemon.

J. culmo foliisque teretibus, erectis; paniculâ subsimplici, erectâ; spicis multifloris, subsphæricis; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, acutis, æqualibus, capsulam pyramidatam attenuatam æquantibus; stylo prælongo; antheris exsertis.

J. macrostemon. *Gay! ined.*

J. scirpoides? *Lam. Dict. III. p.* 267.

α foliis crassioribus, capitulis pluribus.

J. polycephalos β. *Mich.! Fl. Bor. Amer. I. p.* 192 (*plerumque ad hanc speciem spectat*).

J. polycephalos α. *Mey. Syn. Junc. p.* 33.

β foliis tenuibus, capitulis paucis.

J. polycephalos α. *Mich.! loc. cit.* (*sæpiùs ad* J. polycephalum *spectat*).

J. polycephalos β. *Mey. Syn. Junc. p.* 33.

Culmus erectus, strictus, teres, durus, subbinodis, 6-10 poll. altus. Folia erecta, stricta, teretia, subobtusa, frequentibus diaphragmatibus intercepta. Panicula plerumque simplex, erecta, rigida; spicis multifloris, sphæricis, pallidis. Perigonii foliola æqualia, lineari-lanceolata, acuta, apice conniventia, leviter striata. Stamina tria; antheris minutis exsertis; filamentis perigonium æquantibus. Capsula pyramidata, apice attenuata, submucronata, perigonio vix longior, unilocularis, pallida. Stylus longus, tenuis. Semina pauca, ellipsoidea, nitida.

Habite toute l'Amérique septentrionale (*Mich.*), ainsi que l'île de Terre-Neuve (*La Pylaie*).

La structure du périgone, des étamines et du style, suffit pour distinguer le *J. macrostemon* du *J. polycephalos,* avec lequel il a été confondu jusqu'à présent. (V. s. sp.) ♃

49. Juncus paradoxus.

J. culmo subadscendente foliisque tereti-compressis; paniculâ subsimplici compositâve, laxâ; spicis 4-10-floris, sparsis; perigonii foliolis lanceolatis, acuminatis, exterioribus paulò longioribus, capsulam pyramidato-oblongam vix attenuatam subæquantibus.

J. paradoxus. *Mey. Syn. Junc p.* 30.

J. polycephalos. *Elliot. Carol. et Georg. I. p.* 409.

Habite la Caroline et la Pensylvanie!

Cette espèce est fréquemment atteinte de la monstruosité que les anciens botanistes appelaient *utricules* dans le *J. lampocarpos.* Ses tiges sont flasques, comprimées, ascendantes à la base, hautes de 8-12 pouces; la panicule, plus ou moins irrégulière, est ordinairement simple et pauciflore; les épis sont colorés de rouge et de brun; la capsule est luisante, d'un brun clair; les semences ovoïdes, peu nombreuses. Elle ne diffère du *J. lampocarpos* que par son périgone aigu et inégal, ses étamines au nombre de trois, et sa capsule brun-clair. Le *J. polycephalos* est tellement caractérisé par sa rigidité, qu'il est à peine nécessaire de le distinguer du *J. paradoxus.* On rencontre ce dernier dans la plupart des collections, sous le nom de *J. articulatus.* (V. s. sp. in herb. DC. et De Less.) ♃

50. Juncus pygmæus.

J. culmo foliisque erectis, compressis, setaceis; paniculâ sim-

plici, subdistachyâ; spicis 4-8-floris; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutiusculis, capsulâ oblongâ attenuatâ obsoletè trigonâ longioribus.

J. pygmæus. *Thuill. Fl. Par. p.* 178. — *Pers. Ench. I. p.* 384.— *DC.! Fl. Fr. III. p.* 168. — *Syn. Fl. Gall. n.* 1845. — *Mey. Syn. Junc. p.* 37.

J. mutabilis α. *Lam. Dict. III. p.* 270 (*cum* capitato *confusus*).

J. fasciculatus? *Mey. Syn. Junc. p.* 28. (*spec. hexand.*)

Cette espèce, d'abord trouvée par Richard aux environs de Paris, croît aussi dans l'Orléanais, au Mans, à Nantes, dans les landes du Médoc, à Tanger, dans les îles de l'Archipel grec, etc. Les grands échantillons m'ont toujours offert des feuilles arrondies très-comprimées et parsemées de diaphragmes bien évidens, ainsi que six étamines, quoique le plus souvent il n'y en ait que trois. La tige ne porte guère qu'une seule feuille, insérée très-près du col de la racine. La panicule est formée par la bifurcation de la tige; le plus souvent il n'y a qu'un seul épi à l'extrémité de chaque rameau. Les fleurs sont très-grandes relativement aux autres parties de la plante. La tige toujours dressée et simple, le périgone plus long que la capsule, distinguent cette espèce du *J. uliginosus*. On ne peut la confondre avec le *J. capitatus* dont le périgone est inégal et la capsule turbinée. (V. v. sp.) ☉

CINQUIÈME SECTION.

Feuilles planes ou canaliculées; chaume nu ou feuillé.

§ I. Fleurs agrégées en épis.

51. Juncus cephalotes.

J. culmo erecto, nudo; foliis filiformibus, canaliculatis; paniculâ decompositâ, laxâ; spicis 8-10-floris; perigonii foliolis subæqualibus; interioribus obtusis, ferè brevioribus; exterioribus aristatis, capsulam globoso-triquetram rostratam vix superantibus; staminibus senis.

J. cephalotes. *Thunb. Prodr. p.* 66. — *Willd. Sp. Pl. II. p.* 215.

J. cymosus. *Lam. Dict. III. p.* 267.

J. capensis β. *Mey. Syn. Junc. p.* 49.

Cette plante habite le cap de Bonne-Espérance, ainsi que les trois suivantes. M. Guichenot l'a, aussi, rapportée de la côte occidentale de la Nouvelle-Hollande.

Malgré l'autorité de Meyer, je ne puis réunir cette espèce à la suivante. Comment confondre en effet deux plantes où l'on trouve, dans l'une, feuilles larges et planes, panicule presque simple, serrée, folioles externes du périgone plus courtes, capsule elliptique, mucronée, presque aussi longue que le périgone ; et, dans l'autre (*J. cephalotes*), feuilles étroites et canaliculées, panicule longue, atténuée, décomposée et flasque, folioles externes à peine plus longues que les internes, capsule globuleuse, très-petite, surmontée d'un long bec, toujours plus courte que le périgone et ne renfermant que six à dix graines? Toute la plante est glauque. (V. s. sp. in herb. Kunth. De Less. Mus. Par. etc.) ♃

52. Juncus capensis.

J. culmo erecto, nudo; foliis planis, latis; paniculâ subsimplici, corymbosâ; spicis 10-15-floris; perigonii foliolis inæquabus, lanceolatis, exterioribus brevioribus aristatis, interioribus obtusiusculis, capsulâ ellipsoideâ mucronatâ vix longioribus; staminibus senis.

α. J. capensis. *Thunb. Prodr. p.* 66. (*ex Mey.*) — *Willd. Sp. Pl. II. p.* 210.
J. capensis α. *Mey. Syn. Junc. p.* 48.
β minimus, pollicaris.

Originaire du cap de Bonne-Espérance.

Aux caractères qui séparent cette espèce de la précédente et que nous avons exposés en parlant de cette dernière, on peut ajouter que dans le *J. capensis* le rhizôme rampe souvent hors de terre et porte de vraies feuilles ; que celles-ci s'écartent de la tige sous forme de rosette et sont bordées d'une pellicule membraneuse très-entière ; que les épis sont bruns ou rougeâtres, et jamais pâles comme dans l'espèce précédente; que toute la plante est roide; que les étamines sont plus longues que la moitié du périgone et ont un filet extrêmement court, tandis que dans le *J. cephalotes*, le filet est à peine plus court que l'anthère. Enfin cette dernière espèce a une capsule triloculaire, renfermant de 4 à 8 graines, tandis qu'elle est uniloculaire et polysperme dans le *capensis*. J'ai pu vérifier ces observations sur un grand nombre d'échantillons. (V. s. sp. in herb. Kunth. De Less. et Mus. Par.) ♃

53. Juncus planifolius.

J. culmo erecto, nudo, compresso; foliis gramineis; paniculâ subcompositâ; spicis 6-10-floris; perigonii foliolis æquali-

bus, oblongis, exterioribus mucronatis, interioribus obtusiusculis, capsulam ovoideam æquantibus; staminibus ternis.

J. planifolius. *Brown ! Fl. Nov. Holl. p.* 259.
α paniculâ compositâ, foliis prælongis.
β paniculâ simplici, foliis abbreviatis.

Cette espèce paraît assez commune à la Nouvelle-Hollande.

Elle se rapproche beaucoup des trois espèces précédentes, et forme avec elles un petit groupe assez naturel; elle a, comme le *J. capensis*, un rhizôme traçant à la surface du sol et portant souvent des feuilles parfaites; elle se distingue de toutes celles de cette section par son chaume nu, ses trois étamines, ses épis brunâtres, sa capsule globuleuse et ses feuilles planes. Son port est exactement celui du *Luzula campestris var. erecta*, avec lequel on la confond au premier coup-d'œil. Le limbe de la feuille n'est pas distinct de la gaîne, seulement il devient canaliculé à mesure qu'il s'approche de la tige. Cette plante s'élève à la hauteur de huit à dix pouces. (V. s. sp. in herb. Mus. Par. De Less. et Kunth.) ♃

54. Juncus capitatus.

J. culmo exiguo, setaceo, erecto, nudo; foliis canaliculatis, setaceis; spicis subsolitariis, 4-10-floris; perigonii foliolis acuminatis, pellucidis, interioribus brevioribus, capsulam subglobosam retusam superantibus; staminibus ternis.

J. capitatus. *Weig. Obs. p.* 28. — *Mey. Syn. Junc. p.* 36. — *Hook. Fl. Scot p.* 106.
J. ericetorum. *Poll. Palat. n.* 356. — *DC. Fl. Fr. III. p.* 164.
J. gracilis. *Roth. Germ. II. p.* 402.
J. triandrus. *Gou. Monsp. p.* 25.
J. mutabilis. *Cav. Ic. III. t.* 296. *f.* 2.
J. mutabilis α. *Lam.! Dict. III. p.* 270.
J. supinus. *Bicheno Trans. Soc. Linn. Lond. XII. p.* 317.

Cette espèce, assez fréquente dans les lieux humides et sablonneux de la France, de l'Italie, de l'Allemagne, etc., s'élève en Suisse jusqu'au pied des glaciers (dans la vallée de Conches, Haut-Valais, *Phil. Thomas*). Toute la plante ne dépasse guère deux à trois pouces de hauteur; ses feuilles et ses tiges sont légèrement glauques; ses épis sphériques, pâles et soutenus par une bractée plus longue qu'eux; le périgone est très-inégal, ses folioles sont largement scarieuses, acuminées, conniventes au sommet en forme de bouteille; la capsule est petite, globuleuse, triangulaire,

triloculaire, rétuse, oligosperme. Tous ces caractères distinguent assez le *J. capitatus* du *J. pygmæus* et des petits échantillons du *J. uliginosus*. (V. v. sp.) ⊙

55. Juncus cyperoides. Nob.

J. culmo erecto, compresso; foliis planis, subnervosis, culmeis 3-5; paniculâ compositâ, erectâ, sublaxâ; spicis 6-10-floris; perigonii foliolis æqualibus, lineari-lanceolatis, acutis, capsulâ subpyramidatâ triquetrâ brevioribus; staminibus ternis.

Originaire de l'Amérique méridionale.

Rhizoma verisimiliter nullum. Culmus erectus, compressus, 3-5-nodis, 4-6 poll. altus. Folia plana, flaccida, acuta, subnervosa, internodio longiora, culmea 3-5. Panicula composita, erecta, laxa, folio florali sublongior; spicis 6-10-floris, pallescentibus. Perigonii foliola æqualia, lineari-lanceolata, substriata, virescentia. Stamina 3; filamento antheram vix superante. Capsula pyramidata, basi subdilatata, triquetra, acuta, pallidè fusca, perigonio triente ferè longior. Semina ovoidea.

Cette plante a les plus grands rapports avec le *J. sinensis*, et on pourrait la confondre avec lui, si elle n'avait des feuilles planes. Elle est aussi très-voisine des *J. repens* et *bufonius*, surtout du premier. Le seul échantillon que j'aie vu, est déposé dans la riche collection de M. le professeur De Candolle. ⊙

56. Juncus repens.

J. culmo repente, radicante, foliato, geniculato; foliis canaliculatis; paniculâ 3-5-stachyâ; spicis 8-10-floris; perigonii foliolis inæqualibus, linearibus, acutissimis, interioribus multò longioribus, capsulam trilocularem lineari-oblongam muticam paulò superantibus; staminibus ternis.

J. repens. *Mich.! Fl. Bor. Amer. I. p.* 191.
Cephaloxis flabellata. *Desv.! Journ. Bot. I. p.* 324. *tab.* 11.

Originaire de l'Amérique septentrionale.

Lorsque M. Desvaux, et M. Meyer, à son exemple (*Synops. Junc. p.* 7), séparèrent cette plante du genre *Juncus*, ils ne purent raisonnablement se fonder que sur la structure de la capsule, celle des autres organes étant trop évidemment semblable à ce qui existe dans les Joncs. Suivant ces botanistes, les graines sont insérées sur un axe

central, assez semblable à une columelle. J'ai analysé avec soin cette prétendue columelle; elle m'a présenté trois placentas portés sur les cloisons et réunis (comme dans un grand nombre de Joncs) depuis le fond jusqu'au milieu de la capsule; à partir de ce point, ils sont distincts, mais cependant encore rapprochés les uns des autres. Ainsi, lorsqu'on enlève une valve sur une capsule desséchée, on déchire la cloison très-mince qu'elle porte, et le placenta correspondant reste accolé aux deux autres, sous forme d'axe. Il suffit d'humecter la prétendue columelle pour s'assurer de ce fait: d'ailleurs les placentas fussent-ils soudés entre eux dans toute leur longueur, je n'y verrais pas encore une raison suffisante pour séparer cette plante des Joncs, puisque ce serait se fonder sur une modification propre à tout un genre et existant ici à un degré plus développé, par la seule influence (fort accessoire) d'une capsule à diamètre très-étroit.

Comparez le *J. repens* à tous ceux de la première section, aux *J. bufonius, bulbosus, obtusiflorus*, etc., à tous ceux dont la capsule est presque triloculaire. (V. s. sp. in herb. De Less. Pers. Richard. Mus. Par.) ♃

57. Juncus aristulatus.

J. culmo erecto, compresso, foliato, basi bulboso; foliis subplanis, lineatis; paniculâ simplici vel supradecompositâ; spicis 3-6-floris; perigonii foliolis oblongis, exterioribus aristatis paulò brevioribus, interioribus obtusis, capsulam globosam æquantibus; staminibus ternis, antheris rubris.

J. aristulatus. *Mich.! Fl. Bor. Amer. I. p.* 192.
J. aristatus. *Pers. Ench. I. p.* 385.
α. Paniculâ supradecompositâ, pyramidali, culmo erecto.
J. aristulatus. *Mey. Syn. Junc. p.* 35.
J. biflorus? *Elliot. Car. and Georg. I. p.* 407.
J. triglumis? *Walt. Fl. Carol. p.* 124.
β. Paniculâ subsimplici, culmo flaccido, subnutante.
J. marginatus. *Rostk. Junc. n.* 32. — *Mey. Syn. Junc. p.* 35.
Luzula juncoides. *Poir.! Dict. Suppl. III. p.* 532 (*ex specim. auct. in herb. Desf.*).
Luzula angustifolia? *Poir. Dict. loc. cit. p.* 530.
γ. Paniculâ 2-4-stachyâ, floribus majoribus. (*Herb. DC.*)

Cette espèce est commune dans l'Amérique septentrionale.

La panicule offre des aspects très-variés, non-seulement chez des individus et dans des variétés différentes, mais encore sur le même pied, suivant qu'on l'examine à l'é-

poque de la floraison ou de la maturité; les épis d'abord petits et oblongs deviennent gros et sphériques avec le temps, différence qui dépend du grand développement de la capsule. La tige est toujours renflée à la base; les feuilles sont obtuses et courtes, les fleurs variées de vert et de rouge, les rameaux de la panicule capillaires, les anthères rouges et la capsule uniloculaire, comme gonflée. (V. s. sp. in herb. pluribus.) ♃

§ II. Fleurs solitaires sur leur pédicelle.

58. Juncus squarrosus.

J. culmo erecto, stricto, nudo; foliis suprà sulcatis, glaucis; paniculâ compositâ, erectâ, interruptâ, subspicatâ; perigonii foliolis æqualibus, oblongis, obtusiusculis, capsulam ovoideam æquantibus; staminibus senis.

J. squarrosus. *Willd. Sp. Pl. II. p.* 209. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 165. — *Pers. Ench. I. p.* 384. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 218. — *Mey. Junc. p.* 48. — *Hook. Fl. Scot. p.* 105. — *Davies Welsh Botanology. p.* 34.
J. Sprengelii. *Willd. Prodr. Berol. n.* 394.

Cette plante habite les lieux montueux de certaines localités de la France (à Fontainebleau, dans le Dauphiné, aux Pyrénées, etc.), de la Suisse (au mont Saint-Gothard), de l'Allemagne et de tout le nord de l'Europe.

Sa tige est roide, glauque et légèrement striée; ses feuilles sont filiformes, arrondies en dessous, canaliculées en dessus, munies d'une gaîne courte, pointues à l'extrémité et disposées en gazon autour de la base de la tige; la feuille terminale est très-courte, les écailles ou bractées et les folioles du périgone sont blanchâtres, luisantes, coriaces et scarieuses; la capsule est ovoïde, semi-triloculaire, terminée par une pointe dure: ses valves sont coriaces et brunâtres; les semences sont nombreuses, rugueuses, anguleuses et difformes à cause de la rétraction du tégument externe. Cette espèce fait le passage de la cinquième section à la suivante. (V. s. sp.) ♃

59. Juncus platycaulos.

J. culmo erecto, nudo, tereti-compresso; foliis filiformibus, canaliculatis; paniculâ subcompositâ, cymosâ; floribus approximatis, hexandris; perigonii foliolis lanceolatis, acutis, exterioribus sublongioribus, capsulam ellipsoideam trigonam subæquantibus?

J. platycaulos. *Humb. Bonpl. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 236.

L'exemplaire que j'ai vu provenait du mont Quindiu, dans la Nouvelle-Grenade.

Cette espèce, très-voisine du *J. squarrosus*, en diffère cependant par ses tiges comprimées, ses feuilles dressées, d'un vert foncé, ses fleurs disposées en une ou deux cymes denses, son périgone brunâtre, à folioles aiguës et non coriaces, et enfin par sa capsule probablement triangulaire. Elle a quelque chose du port du *J. Jacquini*. La feuille florale est un peu allongée et dépasse ordinairement la panicule. (V. s. sp. in herb. Kunth.) ♃

60. Juncus falcatus.

« J. caule compresso, stricto; foliis planis, nervosis, sub-» falcatis, capitulo subsolitario, suberecto; perianthii laciniis » ovatis, acutis, mucronatis. » Meyer.

J. falcatus. *Mey. Syn. Luz. p.* 34.

Haenke l'a trouvé près de Montréal, dans le Canada.

» Cette plante a le port du *J. castaneus*, mais ses feuilles sont recourbées en » dehors. Je n'ai pas vu les graines; je doute qu'elles soient scobiformes. » (Meyer.)

61. Juncus bicornis.

J. culmo erecto, tereti-compresso, nudo; foliis canaliculatis, filiformibus; paniculâ subcompositâ, cymosâ, laxâ; floribus secundis; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, acutissimis, æqualibus, capsulam sphæricam subæquantibus; staminibus senis.

J. secundus? *Poir. Dict. Suppl. III. p.* 160. (*ex herb. Beauv.*)

J. bicornis. *Mich.! Fl. Bor. Amer. I. p.* 191.

J. tenuis. *Willd. Sp. Pl. II. p.* 214. — *Mey. Syn. Junc. p.* 44. — *Hook. Fl. Scot. p.* 108. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. p.* 290.

J. gracilis. *Engl. Bot. t.* 2174. — *Bich. in Trans. Soc. Linn. Lond. XII. p.* 313. (*ex Hook. Fl. Scot.*)

α. Culmo strictiore; floribus approximatis, cymosis; bracteis 2-3, paniculam subæquantibus.

β. Culmo debili; floribus paucis, irregulariter sparsis, bracteis longissimis.

J. aristatus. *Link Enum. Hort. Berol. alt. n.* 2948.

J. Gesneri. *Smith Brit. Fl. II. p.* 167 (*excl. syn. Gesn. manifestè ad* J. bufonium *spectante*).

Cette espèce, fréquente dans l'Amérique septentrionale, n'est point tout-à-fait étrangère à l'ancien continent. Elle se trouve, mais en petite quantité, dans les pâturages de l'Écosse, particulièrement dans les montagnes de Clova (Smith) et dans les Pays-Bas, près d'Utrecht. (*Van Hall* in herb. Gay.)

Le *J. bicornis* est sujet à de nombreuses variations, soit dans le nombre et la disposition des fleurs, soit dans la longueur des feuilles florales, soit dans la ténuité des feuilles et des tiges. Cependant on le reconnaît toujours à sa capsule globuleuse, pâle et à parois très-minces, à son périgone égal, dont les folioles sont lancéolées-linéaires, aiguës, striées et verdâtres. (V. s. sp. et v. c.) ♃

62. Juncus imbricatus. Nob.

J. culmo erecto, stricto, tereti-compresso; foliis canaliculatis, strictis; paniculâ subsimplici; floribus secundis, imbricatis; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis; capsulâ ellipsoideâ trigonâ retusâ brevioribus; staminibus senis.

J. secundus? *Poir. Dict. Suppl. III. p.* 160. (*ex herb. Mus. Par.*)

Cette espèce a été rapportée de Buenos-Ayres par Commerson, et de la Conception, au Chili, par M. Lesson.

Rhizoma crassum, breve, culmos frequentes pectinatim emittens. Culmus nudus, strictus, subrigidus, tereti-compressus, glaucus, 6-8 poll. altus. Folia radicalia subtùs convexa, suprà canaliculata, acuta, setacea, glaucescentia, culmo multò breviora. Panicula subsimplex, cymosa, pauciflora, folio florali sublongior; ramis rigidulis, dichotomis, arcuatis, brevibus; floribus secundis, subimbricatis, pallidè fuscescentibus. Perigonii foliola æqualia, lanceolata, acuta, subcartilaginea, nitida, lineam ferè longa. Stamina sex, perigonio circiter dimidio breviora; filamentis antheras subæquantibus. Capsula ellipsoidea, obsoletè trigona, trilocularis, apice subretusa, fusca, nitida, perigonium superans, valvis cartilagineis; stylo brevi. Semina ovoidea, nitida, numerosa.

Le *J. imbricatus* ressemble un peu au *J. bicornis* par la disposition des fleurs, mais il en diffère à tous les autres égards; son port a quelque chose de celui du *J. squarrosus*. (V. s. sp. in herb. Mus. Par. et Gay.) ♃

63. Juncus plebeius.

« J. culmo teretiusculo, simplici, basi folioso; foliis angus-
» tissimè linearibus, carinatis; cymâ terminali dichotomâ, in-

» volucrum diphyllum vix æquante; floribus binis ternisve su-
» bulatis. » Brown.

J. plebeius. *Brown Prodr. Flor. Nov. Holl. p.* 259.

« Habite les environs de Port-Jackson. » (Brown.)
Cette espèce ressemble aux *J. bufonius* et *bicornis*.

64. Juncus gracilis.

« J. culmo repente, ramis filiformibus, basi foliatis; foliis » subsetaceis; umbellâ terminali simplici et semicompositâ, in- » volucrum unifolium superante; floribus capitatis, hexandris. » Brown.

J. gracilis. *Brown loc. cit. p.* 259.

« Habite la côte méridionale de la Nouvelle-Hollande. » (Brown.)

65. Juncus revolutus.

« J. radice repente; culmo compressiusculo, basi foliato; » foliis angustissimè linearibus, margine recurvis; corymbo ter- » minali paucifloro; floribus hexandris; capsulis ovali-oblongis, » apice depresso, perianthum acutum æquantibus. » Brown.

J. revolutus. *Brown loc. cit. p.* 259.

« Habite l'île de Van Diemen. » (Brown.)

66. Juncus bulbosus.

J. culmo erecto, tereti-compresso, foliato; foliis canaliculatis; paniculâ compositâ, plus minusve laxâ, coarctatâ vel elongatâ; floribus sparsis vel congestis; perigonii foliolis æqualibus, oblongis, subobtusis, capsulâ ovoideâ brevioribus; staminibus senis.

J. bulbosus. *Lin. Sp. p.* 466. — *Willd. Sp. II. p.* 313. — *Lam.! Dict. III. p.* 269. — *Pers. Ench. I. p.* 385. — *DC.! Fl. Fr. p.* 167. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 227. — *Mey. Syn. Junc. p.* 46. — *Hook. Fl. Scot. p.* 107.

J. compressus. *Jacq. Vind. p.* 60 *et* 325. — *Smith. Brit. Fl. II. p.* 165.
J. nitidiflorus. *Léon Duf. (in Ann. Sc. nat. Maj.* 1825.)
α. Culmo foliato, paniculâ compositâ, laxâ.
β. Culmo foliato, paniculâ compositâ, densâ, interruptâ.
γ. Culmo nudo, paniculâ supradecompositâ.

Fréquente dans toute l'Europe tempérée et septentrionale, le long des fossés et des étangs. Les échantillons venus d'Italie, de Corse et d'autres lieux du Midi, que l'on rencontre dans les herbiers sous le nom de *J. bulbosus*, se rapportent, pour la plupart, à l'espèce suivante : M. Meyer en a vu qui provenaient de l'Amérique septentrionale.

Le *J. bulbosus* est extrêmement voisin du *J. bottnicus;* les seuls caractères distinctifs qui m'aient paru constans dans le premier, sont : un rhizôme court, portant plusieurs tiges, une panicule plus fournie, des fleurs un peu plus grandes, une capsule plus longue que le périgone, semi-triloculaire, et un style court. C'est assez dire qu'il n'est pas facile de différencier ces deux espèces. Jamais je n'ai vu que le bas de la tige fût bulbeux. (V. v. sp.) ♃

67. Juncus bottnicus.

J. culmo erecto, tereti-compresso, foliato; foliis canaliculatis; paniculâ compositâ, strictâ; floribus paucis, remotis; perigonii foliolis æqualibus, oblongis, obtusis, capsulam ovoideam subæquantibus; staminibus senis.

J. bottnicus. *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 157. — *Mey. Syn. Junc. p.* 46.
J. consanguineus. *Koch et Ziz! Palat. p.* 8 *et* 19.
J. Gerardi. *Lois. Not.* 60. — *DC. ! Fl. Fr. Suppl. p.* 308.
J. cœnosus? *Bich. in Trans. Soc. Linn. Lond. XII. p.* 309. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 166.

Cette espèce habite les bords de la mer et des fleuves, en Laponie, en Allemagne, en France, en Belgique, en Italie, etc. Il est difficile de la distinguer du *J. bulbosus*, surtout avant la maturité. Les caractères qui m'ont paru les plus constans, sont un rhizôme allongé, portant peu de tiges; une panicule effilée, pauciflore; des fleurs peu nombreuses, éloignées, plus petites que celles du *J. bulbosus*; une capsule à peine plus longue que le périgone, presque exactement triloculaire; un style long d'une demi-ligne environ. Néanmoins, ces caractères ne sont pas toujours assez marqués pour qu'il soit possible de dire à laquelle des deux espèces appartiennent certains échantillons. (V. s. sp.) ♃.

68. Juncus tenageia.

J. culmo erecto, tereti-compresso, tenui, foliato; foliis setaceis, canaliculatis; paniculâ compositâ, laxâ, umbellatâ; floribus remotiusculis, parvis; perigonii foliolis æqualibus, lanceolato-oblongis, exterioribus mucronatis, interioribus obtusis, capsulam ovoideam retusam æquantibus; staminibus senis.

α. J. tenageia. *Ehrh. Phyt. n.* 63. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 167. — *Mey. Syn. Junc. p.* 41. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 290.

J. Vaillantii. *Thuil. Fl. Par. p.* 177.

J. gracilis. *Lejeune Fl. Spa. I. p.* 166. — Non *Engl. Bot.* nec *Bich. Trans. Linn. Soc.*

β. Perigonio luxuriante. (Mey.)

Cette plante, ordinairement très-petite, à peine haute d'un à deux pouces, s'allonge fréquemment jusqu'à six et huit pouces; elle habite les lieux marécageux et sablonneux de presque toute l'Europe moyenne et méridionale. Elle ne s'élève jamais sur les montagnes. En Suisse, elle ne se trouve que sur le versant méridional des Alpes. Elle préfère les terrains argileux, calcaires et marneux, où elle vit souvent en société avec le *Linum Radiola*.

Toute la plante est légèrement brunâtre; les tiges et les feuilles sont striées; les rameaux de la panicule sont filiformes, deux ou trois fois divisés en petites ombelles; les fleurs sont petites, globuleuses, brunâtres; les étamines sont un peu plus courtes que le périgone; la capsule est luisante, brune et semi-triloculaire; les semences sont ovoïdes et luisantes (V. v. sp.) ⊙

69. Juncus bufonius.

J. culmis diffusis, subunifoliatis; foliis compresso-canaliculatis; paniculâ irregulari, subcymosâ, laxâ; floribus secundis; perigonii foliolis lineari-lanceolatis, acutissimis, inæqualibus; exterioribus longioribus, capsulam retusam superantibus; staminibus senis.

Hall. Helv. 1319. — *Hall. Enum.* 263. 8. — *All. Ped.* 2079.

J. bufonius. *Linn. Sp. Pl. p.* 466. — *Willd. Sp. II. p.* 214. — *DC.! Fl. Fr. p.* 167. — *Mich. Fl. Bor. Amer. I. p.* 191. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 229. — *Mey. Syn. Junc. p.* 39. — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 290. — *Davies Welsh Bot. p.* 34.

α. Paniculâ erectâ, laxâ, cymosâ, nudâ.

Junci genus aliud. *C. Gesn. Hist. Pl. fasc. p.* 12. *tab.* 5. *f.* 13.

J. bufonius. *Desf.! Fl. Atl. I. p.* 314.

β. Paniculâ patentissimâ, diffusâ, foliosâ.

J. foliosus! *Desf. loc. cit. p.* 315. *t.* 92.

J. prolifer! *Humb. Bonp. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 236. (*Ex herb. Kunth.*)

γ. Nanus, vix pollicaris.

J. hybridus. *Brot. Lusit. I. p.* 513.

δ? Radicibus tuberculosis. — J. bufonius β radice tuberosâ, pendulâ. *Van Hall! Syn. Gram. p.* 143.

Cette espèce est encore plus répandue que le *J. communis ;* elle a été trouvée dans les deux Amériques! au cap de Bonne-Espérance! au Japon! en Perse! dans la Barbarie! aux îles Canaries et dans toute l'Europe! La variété α habite les lieux humides, les bords des chemins de toute l'Europe; la variété β est plus commune dans les régions équinoxiales; la variété γ se trouve assez fréquemment dans les sables humides; enfin la dernière paraît être un jeu de la nature plutôt qu'un état constant. (V. v. sp.) ☉

70. Juncus magellanicus.

J. culmo nudo, compresso, stricto; foliis canaliculato-planis; flore solitario, magno, pseudo-laterali; perigonii foliolis subæqualibus, linearibus, acutis, capsulam globosam æquantibus; staminibus senis.

J. magellanicus. *Lam.! Dict. III. p.* 266.— *Willd. Sp. II. p.* 208. — *Mey. Syn. Junc. p.* 50.

Rostkovia sphærocarpa. *Desv.! Journ. I. p.* 327.

Originaire du détroit de Magellan (*Herb. Mus. Par.*) et des îles Malouines (*Gaud.*).

Toute la plante est brunâtre, haute de six pouces environ; ses tiges sont nues, comprimées, quelquefois tordues sur elles-mêmes; ses feuilles sont filiformes, roides, comprimées, un peu canaliculées, munies d'une gaîne luisante et brune, et un peu terminées en pointe; la tige ne porte qu'une seule fleur très-grosse, soutenue par une feuille florale qui la dépasse, la jette de côté et la fait paraître latérale; les folioles du périgone sont étroites, arquées et appliquées autour de la capsule; celle-ci est parfaitement sphérique, très-lisse et d'un brun foncé, terminée par un petit mucrone; le style est court; les valves sont épaisses et coriaces; les cloisons très-peu proéminentes; les semences ovoïdes, ternes, nombreuses et recouvertes par un tégument externe assez épais, comme subéreux. L'espèce la plus voisine de celle-ci est le *J. trifidus.* (V. s. sp.) ♃

71. Juncus xiphioides.

« Foliis caulinis ensiformibus. » Meyer.

J. xiphioides. *Mey. Syn. Junc. p.* 50.

Habite près Real del Monte, dans la Nouvelle-Espagne (*Haenke*).

Le port de cette plante la rapproche du *J. bulbosus* γ et du *J. maritimus*, suivant Meyer.

SIXIÈME SECTION.

Semences scobiformes; feuilles arrondies, canaliculées ou comprimées; fleurs peu nombreuses, solitaires ou capitulées.

72. JUNCUS TRIFIDUS.

J. culmo erecto, unifoliato, foliisque setaceis; floribus 1-3 terminalibus; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, capsulam ovoideam mucronatam vix æquantibus; staminibus senis; antheris mucronulatis.

Scheuchz. Agr. p. 325. — *Hall. Helv. n.* 1315. — *All. Ped.* 2076.

α. J. trifidus. *Linn. Sp. pl. I. p.* 465. — *Vill. Dauph. II. p.* 242. — *Willd. Sp. Pl. II. p.* 208. — *Pers. Ench. I. p.* 384. — *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 153. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 216. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 165. — *Mey. Syn. Junc. p.* 54. — *Smith. Fl. Br. I. p.* 378. — *Bich. Trans. Soc. Linn. Lond XII. p.* 314. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 163.

β. J. monanthos. *Jacq. Vind. p.* 61 *et* 236. (Vix varietas.)

Cette espèce est assez fréquente sur les hautes montagnes de la Suisse! de la Carinthie! du Piémont! du Dauphiné! et du nord de l'Europe. Elle a été rapportée dernièrement de Terre-Neuve par M. De La Pylaie!

Elle se reconnaît facilement à ses tiges et ses feuilles presque capillaires, à ses fleurs grandes, noirâtres, au nombre de une à trois, contenues dans une feuille florale très-allongée : la gaîne des feuilles est ciliée à son ouverture; les valves de la capsule sont coriaces et noirâtres; les graines deviennent anguleuses par la dessiccation. (V. v. sp.) ♃

73. JUNCUS GRANDIFLORUS.

J. culmo erecto, tereti, nudo; foliis teretibus; flore solitario maximo, tribracteato; perigonii foliolis linearibus, inæqualibus, capsulam triquetram turbinato-lanceolatam superantibus; staminibus senis; antheris bicuspidatis.

J. grandiflorus. *Forst. in Comment. Goett.* 1787. *p.* 27. — *Lam.! Dict. III. p.* 266. *Mey. Syn. Junc. p.* 54.

Marsippospermum calyculatum. *Desv.! Journ. I. p.* 53.

Originaire du détroit de Magellan (*Herb. Mus. Par. et Lam.*) et des îles Malouïnes. (*Gaudichaud.*)

Cette espèce remarquable, soit par la grandeur, soit par la structure de sa fleur, ne peut être comparée qu'au *J. Jacquini*, auquel elle ressemble un peu par la structure de la capsule, de la graine et des étamines. Malgré la singularité de son port, il serait contraire à toutes les règles de la botanique d'en faire un genre distinct. (V. s. sp.) ♃

74. Juncus Jacquini.

J. culmo erecto, filiformi, plerumque nudo; foliis teretibus, filiformibus, subcanaliculatis; floribus 8-12 terminalibus, subcapitatis; perigonii foliolis subinæqualibus, lanceolatis, acutis, capsulam oblongam retusam æquantibus; staminibus senis; antheris muticis.

Scheuchz. Agr. p. 323. — *Hall. Helv. n.* 1316. — *All. Ped. n.* 2081.

J. biglumis. *Jacq. Vind. p.* 61 *et* 237. *t.* 4. *f.* 2.

J. Jacquini. *Linn. Mant. p.* 63. — *Jacq. Fl. Aust. III. t.* 221. — *Pers. Ench. I. p.* 385. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 233. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 166. — *Mey. Syn. Junc. p.* 57.

J. atratus. *Lam.! Encycl. III. p.* 271.

α. Culmo filiformi, nudo vel foliato, gracili, 4-5-pollicari.

β. Culmo duriore, crassiore, plerumque nudo, 6-12-pollicari.

La première variété est assez commune sur les hautes alpes de la Suisse! du Piémont! de l'Autriche; etc. La seconde n'a été observée jusqu'à présent que dans l'Apennin! et sur le Simplon! Il paraît qu'elles manquent toutes deux en Ecosse et en Lapponie.

Cette espèce est de toutes la plus élégante, au moment de sa floraison; ses anthères jaunes, très-grosses, et ses stigmates roses se détachent très-agréablement sur le fond noir du périgone. (V. v. sp.) ♃

75. Juncus stygius.

J. culmo erecto, filiformi, unifoliato vel nudo; foliis setaceis, subteretibus; floribus in capitula subbina triflora remotiuscula dispositis; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, acutis, cap-

sulam ovoideam subæquantibus; staminibus senis; antheris muticis, minutis.

α. J. stygius. *Linn. Sp. Pl. p.* 467. — *Willd. Sp. II. p.* 215. — *Poir. Dict. Suppl. III. p.* 160. — *Pers. Ench. I. p.* 385. — *Mey. Syn. Junc. p.* 55.

β. Culmo nudo, capitulo terminali solitario.

Cette espèce habite les marais de la Lithuanie, de la Suède, de la Norvège! de la Lapponie! et probablement de la Sibérie. Quant aux localités indiquées en Suisse et en Allemagne, elles sont plus que douteuses. La variété β a été trouvée à Terre-Neuve par M. De La Pylaie, qui a bien voulu me la communiquer.

Le *J. stygius* se reconnaît facilement à ses tiges et ses feuilles grêles, à ses fleurs jaunâtres, variées de lignes rouges, formant deux petits faisceaux, dont l'un termine la tige et l'autre est porté sur un court pédicelle. Les valves de la capsule sont très-minces et jaunâtres, les graines très-allongées et les étamines presque aussi longues que le périgone. (V. s. sp.) ♃

76. Juncus castaneus.

J. culmo erecto, subcompresso, unifoliato; foliis basi compresso-canaliculatis, apice teretibus; floribus fasciculatis; fasciculis duobus tribusve, 4-8-floris, aliis super alios positis; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, capsulâ oblongâ subtruncatâ mucronatâ brevioribus; staminibus senis; antheris apiculatis.

J. castaneus. *Smith. Fl. Brit. I. p.* 383. — *Pers. Ench. I. p.* 385. — *Mey. Syn. Junc. p.* 57. — *Smith Engl. Fl. II. p.* 173.

J. Jacquini. *Symons synops. Brit.* 87.

J. triceps. *Rostk. Junc. n.* 43. — *Pers. Ench. I. p.* 385. — *Poir. Dict. III. p.* 159.

Cette plante est originaire des alpes d'Ecosse! de Norvège, de Lapponie! de Carinthie! de Styrie! de Sibérie! etc. Je doute qu'elle existe dans les alpes de la Suisse orientale: personne, à ma connaissance, ne l'a observée dans ce pays. M. Gay en possède des échantillons cueillis dans la partie de la Sibérie, située au-delà du lac Baical.

Elle a les plus grands rapports avec les *Juncus biglumis* et *triglumis*, et forme avec eux un petit groupe caractérisé par les feuilles comprimées à la base, arrondies au sommet, par les étamines aussi longues que le périgone, la capsule jaunâtre, plus longue que ce dernier organe, les semences très-allongées, et un port tout particulier qu'il est difficile d'exprimer (V. s. sp.) ♃

77. Juncus triglumis.

J. culmo erecto, subtereti, nudo; foliis basi compresso-canaliculatis, apice teretibus; floribus terminalibus, tribus; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, capsulâ oblongâ subattenuatâ paulò brevioribus; staminibus senis; antheris minutis, muticis.

Hall. Helv. 2314. — *All. Ped.* 2080.

J. triglumis. *Linn. Sp. Pl. p.* 467. — *Vill. Dauph. II. p.* 243. — *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 159. — *DC.! Fl. Fr. III. p.* 166. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 232. — *Mey. Syn. Junc. p.* 56. — *Hook. Fl. Scot. p.* 106. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 173. — *Swartz! in Swensk Bot. t.* 497. *f.* 3. — Non *Walt. Fl. Car.*

J. biglumis. *Krock. Siles. n.* 554.

Cette jolie espèce habite toutes les alpes de l'Europe septentrionale, celles de l'Autriche, de la Carinthie, du pays de Saltzbourg (*Hoppe*), de la Suisse! du Dauphiné! Elle n'était point indiquée aux Pyrénées; M. Gay l'y a découverte, en 1823, près de Notre-Dame-de-Nouri.

Elle se distingue du *J. biglumis* par ses trois fleurs exactement terminales, soutenues par deux bractées à peu près égales et dépassant peu la longueur du capitule, et par sa capsule atténuée en pointe courte.

Cette plante s'élève quelquefois à la hauteur de six pouces; ses fleurs sont variées de brun et de jaune paille; ses feuilles sont courtes, ordinairement recourbées; son rhizôme est très-court et ne porte que deux à trois tiges : elle croît de préférence dans les pâturages humides et sur les alpes d'ancienne formation. (V. v. sp.) ♃

78. Juncus biglumis.

J. culmo erecto, subtereti, nudo; foliis basi canaliculatis, apice teretibus; floribus subbinis, lateralibus; perigonii foliolis æqualibus, lanceolatis, capsulâ oblongâ retusâ brevioribus; staminibus senis; antheris minutis, muticis.

J. biglumis. *Linn. Sp. Pl. p.* 467. — *Willd. Sp. II. p.* 216. — *Lam. Dict. III. p.* 266. — *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 160. — *Mey. Syn. Junc. p.* 56. — *Hook. Fl. Scot. p.* 106. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 172. — *Swartz in Swensk Bot. t.* 497. *f.* 2.

Cette espèce paraît être particulière aux alpes de l'Ecosse! de la Suède, de la Laponie, de la Norvège, ainsi qu'à l'Islande et à Terre-Neuve. Elle ne diffère de la précédente que par ses deux bractées florales inégales, dont l'extérieure dépasse les fleurs et les déjette un peu sur le côté, et par sa capsule émoussée. Elle s'élève à deux pouces environ; ses feuilles sont très-courtes et le plus souvent recourbées; les fleurs sont brunes, et la capsule jaunâtre. (V. s. sp.) ♃

ESPÈCES INCERTAINES.

JUNCUS BICEPHALUS.

« J. culmo adscendente, folioso, foliis lineari-filiformibus, ca-
» pitulo terminali alteroque laterali; foliis calycinis omnibus
» lineari-lanceolatis, nervosis, æqualibus, cylindricis, conni-
» ventibus. » Viv.

J. bicephalus. *Viv. Fl. Cors. spec. nov. p.* 5.

Il se trouve à Bonifacio, dans la Corse méridionale. — Il se pourrait qu'il appartînt au *Juncus pygmæus.*

JUNCUS INSULANUS.

« J. decumbens; foliis filiformibus, culmo folioso subæquali-
» bus; paniculâ umbellatâ; floribus nonnullis sessilibus; pe-
» dunculis unifloris quadriflorisve; calycis foliolis tribus exte-
» rioribus mucronatis, tria interiora inermia capsulamque su-
» perantibus. » Viv.

J. insulanus. *Viv. Fl. Cors. spec. nov. p.* 5.

Il est indiqué à Bonifacio.

Autant qu'on peut en juger par une phrase aussi peu caractéristique, cette espèce doit appartenir à une des nombreuses variétés du *J. bufonius.*

JUNCUS ATTENUATUS.

« J. culmo erecto, folioso, foliisque filiformibus sulcatis,
» striatis; paniculâ terminali subdecompositâ, depauperatâ;
» bracteis lanceolato-acuminatis, scariosis; calycis foliolis ex-
» terioribus ovato-acutis. » Viv.

J. attenuatus. *Viv. Fl. Cors. spec. nov. p.* 5.

« Dans la petite île de Cavalli, voisine de la Corse. »

Cette plante appartient, selon toutes les apparences, au *Juncus bulbosus* ou au *bottnicus.*

LUZULA. DC.

Junci sp. Tourn. Inst. p. 246. — Linn. Sp. Pl. p. 468. — Willd. Sp. Pl. II. p. 204. — Rostk. de Junc. — Mich. Fl. Bor. Amer. I. p. 190. — Pers. Ench. I. p. 383.

Luzula. DC. Fl. Fr. III. p. 158. Synops. Fl. Gall. p. 150. — Gaud. Agr. Helv. II. p. 235. — Desv. Journ. I. p. 136. — Mey. Syn. Luz.

Luciola. Smith Brit. Fl. II. p. 177.

CARACTÈRE ESSENTIEL.

Perigonium glumaceum, duplici serie hexaphyllum.
Stamina sex, perigonii foliolis opposita, interiorumque basi inserta.
Ovarium trispermum, uniloculare; *stylus* unicus; *stigmata* tria, villosa.
Capsula trivalvis, trisperma, unilocularis; *placentæ* minutæ, fundo capsulæ affixæ.
Semina tria, ovoidea, plerumque appendiculata.
Embryo basilaris, ovoideus; *radicula* adversa.

ANALYSE DU GENRE.

Toutes les espèces sont herbacées et vivaces.

Le nom de *Gramina juncea* que donnèrent à ces plantes la plupart des botanistes antérieurs à Linné, indique leur affinité de la manière la plus précise. En effet, la structure de la tige et des feuilles rapproche les Luzules des Graminées et surtout des Cypéracées : celle des parties de la fructification fixe leur place parmi les vraies Joncées.

Toutes les Luzules sont vivaces, avons-nous dit. Elles le sont par leur rhizôme ou tige souterraine qui est tortueuse, allongée, articulée, couverte d'écailles ou de gaînes foliacées brunes et ternes, émettant çà et là, par ses extrémités, des touffes ou gazons moins serrés que ceux des Joncs, et donnant naissance à une grande quantité de racines chevelues et grêles.

Les chaumes, nés du rhizôme, entourés à leur base d'une grande quantité de feuilles, sont toujours simples et dressés,

flexibles, quoiqu'assez résistans, et creusés d'un canal médullaire central très-étroit. Il est quelques espèces où l'extrémité du rhizôme et la base de la tige donnent naissance à des drageons rampans.

Les feuilles, tant radicales que caulinaires, sont toujours engaînantes et placées au nombre de deux ou trois sur chaque chaume; leur gaîne est entière, sans ligule à son orifice, et le plus souvent garnie de poils; le limbe est plane ou canaliculé, linéaire, plus ou moins strié, fréquemment garni de soies sur les bords, ou finement dentelé et terminé par une petite pointe mousse et calleuse.

Les fleurs couronnent la tige et offrent divers modes d'inflorescence qui peuvent tous se rapporter aux quatre suivans : 1° fleurs en panicule, solitaires à l'extrémité de chaque rameau; 2° fleurs agrégées en petits faisceaux irréguliers, de deux à six fleurs; 3° fleurs disposées en petites cymes denses, composées de six à vingt fleurs (*); 4° fleurs ramassées en vrais épis, plus ou moins éloignés ou rapprochés.

Chaque fleur, chaque faisceau de fleurs et chaque rameau sont soutenus par deux bractées, dont l'une, extérieure, est analogue à la feuille, dans l'aisselle de laquelle se développe le bourgeon; l'autre, intérieure, représente la première écaille de ce même bourgeon, étant comme elle insérée entre la tige et le rameau. Les bractées ou feuilles avortées diffèrent un peu les unes des autres, suivant leur position; celles placées à la base des fleurs et des paquets de fleurs, devant embrasser un corps plus gros, sont ovées, aiguës, ordinairement transparentes et déchirées, rarement ciliées; celles qui ceignent les divisions de la panicule sont plus allongées : l'extérieure est vaginiforme, aiguë, très-souvent ciliée et fendue dans toute sa longueur; l'intérieure seule est tu-

---

(*) Le rameau, dans la *cyme*, se divise en deux ou trois ramuscules, et chacun de ces derniers porte les fleurs sur son côté interne.

bulaire, entière, tronquée à son extrémité, et ordinairement plus courte qne la première. Ces divers organes sont de véritables spathes qui renferment successivement toutes les divisions de la panicule avec laquelle ils sont cachés, avant la floraison, dans la gaîne de la dernière feuille caulinaire.

Toutes les ramifications des supports floraux sont essentiellement dichotomes; cependant il arrive dans un grand nombre d'espèces que les rameaux, très-rapprochés à leur base, paraissent verticillés.

Le périgone est formé de six folioles libres, placées sur deux rangs; ses formes sont très-peu variées; sa consistance est glumacée ou quelquefois tout-à-fait scarieuse; il s'ouvre et s'étale à l'époque de la floraison, puis se resserre immédiatement après, comme pour protéger la capsule.

Les folioles internes diffèrent peu des externes; celles-ci, cependant, sont en général un peu plus courtes et moins scarieuses; les unes et les autres sont marquées de trois nervures peu sensibles; leurs bords sont fréquemment déchirés et frangés.

L'estivation est, ainsi que dans les Joncs, irrégulièrement alternative.

Les étamines au nombre de six, insérées à la base des folioles internes, sont ordinairement plus courtes que le périgone; les filamens sont élargis vers leur insertion, et supportent des anthères linéaires, un peu introrses, légèrement émarginées au sommet, qui s'ouvrent latéralement sur toute la longueur de leurs deux loges.

L'ovaire turbiné, triangulaire, uniloculaire, trisperme, est terminé par un style un peu allongé et caduc, portant trois stigmates velus, rougeâtres et tortillés sur eux-mêmes après la fécondation.

Celle-ci opérée, l'ovaire se change peu à peu en une capsule

(dont la forme est caractéristique pour chaque espèce) plus ou moins triangulaire, terminée par un mucrone ou un bec, renfermant trois, rarement quatre (*) graines; les valves, assez coriaces, sont marquées, sur leur face interne, d'une ligne saillante et longitudinale, indiquant la place des cloisons qui, très-développées dans les Joncs, avortent dans les Luzules : les placentas sont situés au fond de la capsule et sur le point de réunion des trois lignes saillantes de chaque valve; chacun d'eux porte une semence oblongue et brunâtre.

Le cordon ombilical est court, ordinairement épais et souvent renflé : lors de sa rupture, à l'époque de la maturité, il forme, à la base de la graine (excepté dans les espèces de la première section) un pinceau de poils laineux, dans lequel on reconnaît plusieurs vaisseaux en spirale, déroulés.

Le tégument propre de la graine est formé de deux membranes; l'une externe, celluleuse, assez mince et blanchâtre, qui se prolonge souvent en forme de crête ou d'apophyse, tantôt à la base, tantôt au sommet de la graine; l'autre interne, toujours coriace, brune et luisante, immédiatement appliquée sur un périsperme demi-corné qui renferme à sa base un embryon oblong, obtus et homogène.

L'Europe produit à elle seule plus de la moitié des espèces connues, appartenant au genre *Luzula*, non pas, à ce qu'il paraît, par la seule raison que ce continent a été mieux étudié et parcouru par un plus grand nombre d'observateurs, mais parce qu'il possède réellement plus de Luzules que l'Asie, l'Afrique ou l'Amérique. Quoi qu'il en soit, treize espèces se rencontrent en Europe, quatre dans l'Amérique septentrionale, autant dans sa partie méridionale; une habite les îles Canaries,

---

(*) Dans ce cas, toutes les parties de la capsule sont au nombre de 4, et celles de la fleur de 3 ou 6.

deux ou trois le Groenland et les régions polaires ; une dernière, enfin, appartient à toutes les zônes et à toutes les hauteurs (*L. campestris*).

Nous avons vu les Joncs chercher les lieux humides et marécageux, le bord des fleuves ou des lacs ; les Luzules, au contraire, se plaisent sur les côteaux arides, sur le penchant des collines boisées, dans les pâturages des hautes montagnes, où même au sein des forêts épaisses. Le *L. vernalis* fleurit dès les premiers jours du printemps. Les *L. albida* et *nivea*, plus tardifs que les autres, ne se développent que vers le milieu de l'été. Les espèces alpines suivent la même marche, eu égard, bien entendu, à la longueur des hivers dans ces régions élevées du globe.

La diversité des climats et du sol influe considérablement sur le port de quelques espèces, surtout de celles qui habitent indifféremment les plaines et les hautes montagnes. Faute d'avoir observé cette influence, on a créé une foule d'espèces, et on a donné naissance à une synonymie des plus embrouillées dans les *L. campestris* et *spadicea*; cependant ces deux espèces n'offrent pour toutes variations appréciables que des feuilles glabres ou poilues, des fleurs écartées ou rapprochées, et diversement colorées; elles sont d'ailleurs, ainsi que toutes les plantes connues, glabres et pauciflores sur les montagnes élevées, velues et multiflores dans les plaines ou à de moindres hauteurs.

Jusqu'à M. Meyer, aucun botaniste n'avait essayé de diviser méthodiquement le genre *Luzula*. Guidé par les observations de M. Rob. Brown, cet auteur répartit dans quatre séries les espèces qui le composent, en prenant pour base de sa classification la forme du tégument externe de la graine. Il comprend dans la première section, toutes les espèces dont le tégument externe est conforme à l'interne; dans la seconde, toutes

celles où cette enveloppe se termine au sommet de la graine par un appendice falciforme; dans la troisième, celles où le même appendice est en forme de sac ou d'enveloppe oblongue; dans la quatrième, enfin, il renferme toutes les Luzules dont le tégument est renflé en bourse autour du funicule.

Ces distinctions, quoique minutieuses et fondées sur des caractères assez difficiles à saisir, n'en sont pas moins parfaitement exactes et d'autant meilleures que chacune d'elles se rattache à une structure particulière de la panicule. En effet, 1° les Luzules dont les fleurs sont solitaires à l'extrémité des rameaux, appartiennent toutes à la seconde section de M. Meyer; 2° celles à fleurs agrégées en fascicules 2-6-flores, correspondent à la première; 3° celles à fascicules disposées en cymes de 6 à 20 fleurs, rentrent dans la troisième; 4° toutes les espèces à vrais épis sont comprises dans la dernière section.

La validité du genre *Luzula*, si elle n'est pas absolument rejetée par plusieurs botanistes distingués, est cependant mise en doute assez souvent pour qu'il nous paraisse utile de revenir en peu de mots sur ses caractères distinctifs.

La plupart des botanistes antérieurs à Tournefort et à Linné distinguaient ce genre du *Juncus*, en appelant celui-ci *Gramen junceum* ou *Juncus* (suivant que le chaume était feuillé ou nu), et désignaient les Luzules sous les noms de *Gramen hirsutum* ou de *Gramen junceum*.

Tournefort, et Linné après lui, accordant peut-être trop de valeur aux caractères tirés du nombre des pétales et des étamines, réunirent ces genres en un seul. C'est dans la *Flore française* de M. De Candolle que parut pour la première fois le genre *Luzula*, et depuis lors la plupart des botanistes l'ont adopté, à cause de son fruit uniloculaire et trisperme; mais ce caractère seul, et sans aucune différence dans le port, dans les organes

de la végétation, eût-il été suffisant? C'est ce que nous ne croyons pas.

Il est donc nécessaire d'y ajouter :

1°. *La différence générale du port :* celle-ci est tellement évidente, qu'à l'exception des *J. planifolius* et *capensis*, il n'est pas un botaniste qui ne distingue au premier coup-d'œil une Luzule d'un Jonc.

2°. *La structure du rhizôme.* Dans les Luzules, cette tige ou racine (comme on voudra la nommer), très-rameuse, allongée, composée d'articulations distinctes, revêtue d'écailles ternes et minces, n'émet qu'un petit nombre de tiges par ses extrémités; dans les Joncs, elle est courte, ramassée, peu rameuse, rarement articulée d'une manière distincte, recouverte d'écailles luisantes et coriaces, émettant un grand nombre de tiges disposées comme les dents d'un peigne.

3°. *La structure des tiges*, qui sont épaisses, très-celluleuses dans les Joncs; filiformes, dures et flexibles dans les Luzules.

4°. *La structure des feuilles*, qui ont la gaîne fendue, garnie de deux ligules, et le limbe glabre, très-rarement plane dans le premier de ces deux genres; tandis que dans le second la gaîne est entière, sans ligule et garnie, ainsi que le limbe, de poils plus ou moins nombreux.

5°. *Les ramifications de la panicule*, roides, dressées et plus sensiblement dichotomes dans les Joncs; filiformes, flexibles et pseudo-verticillées dans les Luzules.

6°. Toutes les Luzules ont d'ailleurs une capsule uniloculaire, trisperme.

7°. Toutes aussi ont les placentas insérés au fond de la capsule, et non point sur ses parois.

8°. Aucune semence de Jonc ne présente de renflemens ou de

prolongemens falciformes, comme la plupart des Luzules, etc.

Ces caractères réunis nous paraissent plus que suffisans pour autoriser l'admission du genre *Luzula* dans une classe de végétaux, où trop souvent les caractères les plus minutieux et les plus légers servent de base à des genres, et même à des familles.

Avant de parler de chaque espèce en particulier, nous croyons qu'il ne sera pas inutile de dire quelques mots du port des espèces comprises dans chacune des quatre sections que nous admettons.

La première, comprenant les *L. flavescens*, *Forsteri*, *vernalis* et *gigantea*, se distingue de toutes les autres par des fleurs assez grosses et solitaires à l'extrémité de chaque rameau.

La seconde se lie à la précédente par le *L. maxima* qui a le port et les fleurs du *L. vernalis*. Les *L. melanocarpa*, *spadicea* et *arcuata*, remarquables par la petitesse de leurs fleurs, forment vraiment le type de cette section. Le *L. hyperborea* passe déjà à quelques variétés des *L. campestris* et *spicata*.

Toutes celles de la troisième section, le *L. lutea* excepté, constituent un groupe caractérisé par des fleurs allongées, un périgone blanchâtre et une capsule très-petite. Le *L. lutea* réunit cette section à la suivante, en se rapprochant du *L. campestris*.

Enfin, les espèces de la quatrième section, hormis quelques variétés du *L. campestris*, ont les fleurs disposées en épi composé de plusieurs épillets sessiles, la capsule globuleuse et le périgone médiocrement développé : elles se lient aux *L. lutea*, *maxima* et *hyperborea*, par le *L. campestris*.

EXPOSÉ

DESCRIPTIF ET SYNONYMIQUE DES ESPÈCES.

IIe Genre. *LUZULA.*

PREMIÈRE SECTION.

Fleurs solitaires ; graines terminées par un appendice falciforme, sans filamens à la base.

1. Luzula flavescens.

L. foliis pilosiusculis; paniculâ simplici; perigonii foliolis interioribus acutis, paulò longioribus, exterioribus mucronatis, capsulâ ovoideâ triquetrâ subretusâ mucronatâ brevioribus.

L. flavescens. *Gaud.! Agr. Helv. II. p.* 239.—*Mey. Syn. Junc. p.* 12.
Juncus flavescens. *Host. Gram. Austr. III. p.* 62. *t.* 94.
L. Hostii. *Desv. Journ. I. p.* 140. *t.* 6. *f.* 1.
Juncus luzulinus. *Vill.! Delph. II. p.* 235. (*Teste specim. Vill. in herb. Desf.*)

Cette espèce, très-reconnaissable à ses drageons rampans, à sa panicule simple et à ses fleurs d'un jaune paille, n'a été trouvée jusqu'à présent que dans quelques localités du Jura (*Gaud.*), des alpes de la Suisse (*Gaud.*), de la Savoie (*Kunth*), du Dauphiné (*Vill.*) et de l'Autriche (Mey.).

Son port est le même que celui des *L. Forsteri* et *vernalis*, mais elle diffère du premier par son périgone manifestement inégal (*), et du sécond par ses feuilles plus étroites et plus courtes, et de tous deux par ses fleurs pâles et sa tige garnie de drageons, à la base. (V. s. sp.) ♃

(*) C'est probablement par une faute d'impression que M. Meyer a dit dans son *Synopsis* que les folioles internes sont plus courtes que les externes.

2. Luzula vernalis.

L. foliis pilosiusculis, latis; paniculâ simplici, rariùs compositâ; perigonii foliolis vix æqualibus, exterioribus mucronulatis, interioribus acutis, capsulâ triquetrâ basi dilatatâ subretusâ mucronulatâ paulò brevioribus.

J. pilosus α. *Linn. Sp. Pl. p.* 488. — *Pers. Ench. I. p.* 385. — *Walt.? Fl. Carol. p.* 124.

J. nemorosus. *Lam.! Dict. III. p.* 272.

L. pilosa. *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 236. — *Hook. Fl. Scot. p.* 110.

L. vernalis. *DC.! Fl. Fr. III. p.* 160.— *Desv. Journ. Bot. I. p.* 138. — *Mey. Syn. Luz. p.* 11. (*excl. syn. Vill.*) — *Van Hall. Fl. Belg. sept. I. p.* 294. — *Swartz! in Swensk Bot. t.* 444.

Cette espèce fleurit en avril et mars. Elle se trouve sur les collines exposées au soleil de presque toute l'Europe! de l'Amérique septentrionale! de l'Archipel! Les feuilles sont quelquefois glabres, mais toujours plus larges et plus roides que celles du *L. Forsteri.* La panicule est étalée, à rameaux un peu pendans, les fleurs sont toujours solitaires (ce qui la distingue des petits échantillons du *L. maxima* auquel elle ressemble beaucoup). La capsule est jaunâtre, triangulaire, large à sa base, atténuée en pyramide et très-légèrement émoussée. (V. v. sp.) ♃

3. Luzula Forsteri.

L. foliis pilosiusculis, angustis; paniculâ plerumque compositâ; perigonii foliolis subæqualibus, mucronato-aristatis, capsulam subglobosam triquetram vix retusam mucronatam æquantibus.

J. Forsteri. *Smith Fl. Brit. III. p.* 1395. — *Engl. Bot. t.* 1293.

J. pilosus β? *Pers. Ench. I. p.* 385.

J. luzuloides? *Lam. Dict. III. p.* 272.

L. Forsteri! *DC. Fl. Fr. Suppl. p.* 304. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 238. — *Desv. Journ. I. p.* 141. — *Mey. Syn. Luz. p.* 12. — *Hook. Fl. Scot. p.* 110.

Luciola Forsteri. *Smith Engl. Fl. II. p.* 179.

Cette espèce, probablement très-commune dans toute l'Europe, se rencontre fréquemment en Angleterre, en France! et en Suisse! Elle a été cueillie à Tanger par Durand (*Herb. DC.*) et Salzmann (*Herb. Gay*).

Feuilles étroites, allongées, garnies de quelques poils épars; périgone rayé

de brun et de vert, aussi long que la capsule; panicule étalée, à rameaux filiformes, quelquefois un peu penchés; floraison tardive (mai). Ces caractères suffisent pour distinguer le *L. Forsteri* du *L. vernalis* qui fleurit en mars et avril. (V. v. sp.) ♃

4. Luzula gigantea.

L. foliis margine subciliatis; vaginis bracteisque ciliatis; paniculâ supradecompositâ, nutante; perigonii foliolis lanceolato-acuminatis, capsulam oblongam triquetram mucronatam subæquantibus; floribus parvis, numerosissimis.

L. gigantea. *Desv. Journ. I. p.* 145.—*Humb. Bonpl. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 239.

Cette superbe espèce habite le mont Quindiu, dans la Nouvelle-Grenade.

Son chaume est élevé de dix-huit à vingt-quatre pouces, garni à la base de feuilles nombreuses, allongées, bordées de quelques cils épars et revêtues vers la gaîne d'une touffe plus considérable de soies blanches. La panicule est très-ample, longue de six à huit pouces, penchée, formée de plusieurs rameaux allongés, deux ou trois fois divisés, capillaires et courbés sous le poids de leurs nombreuses fleurs; les bractées raméales sont brunâtres, allongées et déchirées en longues soies. Les fleurs sont solitaires sur leur pédicelle, très-nombreuses, petites et rapprochées les unes des autres à l'extrémité des rameaux. Je n'ai pu voir les graines mûres; nul doute cependant que cette plante n'appartienne à la première section, dont elle lie les espèces à celles de la suivante. Elle a quelque chose du port des grands échantillons du *L. melanocarpa*, mais ses fleurs ne sont jamais rassemblées en petits faisceaux, et ses bractées sont terminées par de longs poils roux. (V. s. sp. in herb. Kunth.) ♃

DEUXIÈME SECTION.

Fleurs en fascicules 2-6-*flores; graines inappendiculées, filamenteuses à la base* (*).

5. Luzula melanocarpa.

L. foliis latiusculis, nudis; paniculâ compositâ supradecompositâve, capillaceâ, laxissimâ; fasciculis 1-3-floris, sparsis, minutis; perigonii foliolis subæqualibus, acuminatis, pellucidis, capsulâ oblongâ mucronatâ paulò brevioribus.

(*) On n'observe ces filamens qu'à la parfaite maturité de la graine; ce sont des débris vasculaires.

J. melanocarpus. *Mich.! Fl. Bor. Amer. I. p.* 190.

L. melanocarpa. *Desv. Journ. I. p.* 142. *t.* 5. *f.* 2.

L. fastigiata? *Mey. Syn. Luz. p.* 9.

L. paniculata? *Desv. loc. cit. p.* 147. *t.* 5. *f.* 4.

Cette espèce est très-répandue dans l'Amérique du nord, depuis la Caroline méridionale jusqu'à la baie d'Hudson! Elle se trouve aussi dans l'île d'Unalaschka, au Kamtschatka (*Fisch.*), et à Terre-Neuve (*La Pylaie*).

Le *L. melanocarpa* varie peu; ses feuilles sont larges et toujours glabres; sa tige est faible, haute de dix à dix-huit pouces; la panicule est très-ample, à rameaux capillaires, allongés, penchés; les fleurs sont très-petites, dispersées çà et là en faisceaux bi-triflores; le périgone et les bractées sont blanchâtres et scarieuses; la capsule est petite, presque ovoïde, trigone, mucronée et noire.

Cette plante est très-voisine du *L. spadicea*, mais elle en diffère par sa panicule et par sa capsule plus longue que le périgone. Il me paraît hors de doute que le *L. paniculata* de Desvaux, et le *L. fastigiata* de Meyer se rapportent à cette espèce. (V. s. sp.) ♃

6. Luzula spadicea.

L. foliis sæpiùs nudis; paniculâ compositâ; fasciculis 2-4-floris; perigonii foliolis parvis, subæqualibus, mucronulatis, capsulâ ovoideâ triquetrâ mucronatâ vix brevioribus.

All. Ped. 2083. — *Scheuchz. Gram. p.* 312.

Juncus pilosus β. *Linn. Sp. Pl. p.* 468.

L. spadicea. *DC.! Fl. Fr. III. p.* 159. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 242. — *Mey. Syn. Luz. p.* 8.

α. Foliis hinc indè pilosis, paniculâ corymbosâ, vix laxâ.

Juncus spadiceus. *Pers. Ench. I. p.* 385.

L. spadicea. *Desv. Journ. I. p.* 146.

β. Foliis glabris, paniculâ amplâ, multiflorâ, sublaxâ.

Juncus parviflorus. *Ehrh. Beitr. VI. p.* 139. — *Willd. Sp. Pl. II. p.* 219. — *Pers. loc. cit.*

L. parviflora. *DC.! Fl. Fr. Suppl. p.* 305. — *Desv. loc. cit. p.* 144.

L. spadicea β. *Desv. loc. cit. p.* 146.

γ. Glabra, culmo altiori, foliis latioribus, paniculâ corymbosâ, amplâ.

Juncus glabratus. *Hoppe. Pl. exsicc.* — *Pers. Ench. I. p.* 386.

L. glabrata. *Desv. loc. cit. p.* 143. *t.* 5. *f.* 3. (*ex specim. auct.*) — *DC.! Fl. Fr. Suppl. p.* 304.

δ. Obtusata. *Mey. loc. cit.*

Cette plante habite les montagnes et les alpes de toute l'Europe tempérée et septentrionale. La variété α est commune dans les Pyrénées et toute la chaîne des Alpes; la variété β se rencontre particulièrement en Lapponie ; la variété γ dans les basses alpes des Pyrénées et du Dauphiné ; la variété δ a été cueillie en France. Toutes ces variétés, constituées si souvent en espèces, sont à peine caractérisées. (V. v. sp.) ♃

7. Luzula arcuata.

L. foliis glabris, canaliculatis; paniculâ simplici, laxâ; fasciculis 3-5-floris, pendulis; perigonii foliolis æqualibus, acutis, capsulâ ovoideâ triquetrâ obtusiusculâ 3-4-valvi paulò longioribus.

Juncus arcuatus. *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 166. *tab.* 4. (*excl. var.* β.)
L. arcuata. *Mey.? Syn. Luz. p.* 20.
Luciola arcuata. *Smith Brit. Fl. II. p.* 183.

Cette petite espèce, assez semblable pour le port au *Carex capillaris*, habite les alpes d'Ecosse! de la Lapponie et probablement de la Sibérie. Elle se rapproche extrêmement du *L. spadicea*, 1° par sa capsule, 2° par ses fleurs disposées en petits fascicules irréguliers et non pas en épis, 3° et surtout par ses graines, dont le tégument externe est partout exactement appliqué sur l'interne et moulé sur lui; mais elle en diffère par ses feuilles canaliculées, sa panicule presque simple, à rameaux penchés, et par son périgone un peu plus long que la capsule. Les mêmes caractères peuvent la distinguer du *L. hyperborea*, dont les fascicules sont d'ailleurs plus rapprochés, à six ou huit fleurs et les bractées blanchâtres, plus allongées.

Sur six ou sept fleurs que j'ai analysées, j'ai plusieurs fois trouvé la capsule à quatre valves et à quatre graines, sans aucune autre irrégularité dans les parties de la fleur; mais je me suis assuré que les capsules quadrivalves se trouvaient mêlées avec les trivalves dans la même panicule.

Le *J. arcuatus* β de Wahlenb. me paraît plus voisin des *L. hyperborea* et *campestris* que du *L. arcuata*. Quant au *L. arcuata* de Mey., je soupçonne qu'il appartient à l'espèce suivante. (V. s. sp. in herb. Gay è Scot. missam.) ♃

8. Luzula hyperborea.

L. foliis nudis, planis; paniculâ simplici, plerumque spicatâ; fasciculis 3-5-floris, nunc approximatis subspicatis, nunc pedunculatis subumbellatis; perigonii foliolis subæqualibus, acutis, capsulam ovoideo-sphæroideam triquetram obtusiusculam vix superantibus.

α. Fasciculis subumbellatis.

L. hyperborea. *Brown Chlor. Melvill. p.* 25.

β. Fasciculis approximatis spicatis.

L. nivalis. *Læstad! in Act. Soc. Holm.* (*test. DC. Spreng. Wahlenb.*)

La variété α habite l'île Melville (Brown); la variété β le Groenland (*Laestad*), peut-être aussi la Lapponie.

Cette espèce ne ressemble pas mal à de très-petits échantillons du *L. campestris sudetica*. Mais ce dernier en diffère par ses fleurs disposées en petites fascicules et non pas en épi, par son périgone à folioles lancéolées, aiguës, un peu plus longues que la capsule qui est toujours ovoïde, un peu obtuse, triangulaire et non rétuse, enfin par ses semences dépourvues d'appendice à la base. Le *L. arcuata* avec lequel notre espèce a les plus grands rapports, s'en distingue aisément par ses feuilles canaliculées et recourbées, par sa panicule à rameaux capillaires pendans, et par sa capsule plus courte, moins arrondie. Je ne parle pas ici de la découpure des bractées, parce que rien n'est en général plus variable, dans la même espèce et souvent dans le même échantillon. (V. s. sp. var. β in herb. Gay. et DC.) ♃

9. Luzula maxima.

L. foliis plerumque pilosis, latis; paniculâ decompositâ, laxiusculâ; fasciculis 3-5-floris, majusculis; perigonii foliolis acuminatis, interioribus longioribus, capsulam ovoideam triquetram apice attenuatam subretusam æquantibus.

Juncus maximus. *Ehrh. Beitr. VI. p.* 139. — *Pers. Ench. I. p.* 385.

Juncus pilosus δ. *Linn. Sp. Pl. p.* 468.

Juncus pilosus. *Vill. Dauph. II. p.* 234.

Juncus latifolius. *Wulf. in Jacq. Collect. III. p.* 59.

Juncus montanus *Lam.! Dict. III. p.* 273.

Juncus sylvaticus. *Smith. Fl. Brit. I. p.* 385.

L. maxima. *DC.! Fl. Fr. III. p.* 160. — *Desv. Journ. I. p.* 148. — *Van Hall Fl. Belg. sept. I. p.* 294.

L. sylvatica. *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 240.

Luciola sylvatica. *Smith Brit. Fl. II. p.* 180.

Cette plante habite les bois et les pâturages des montagnes et des alpes de l'Europe tempérée et septentrionale. Elle se distingue des précédentes par ses fleurs plus grandes, variées de brun et de jaune, par sa capsule brunâtre, atténuée en pyramide au sommet comme dans le *L. vernalis*. Aussi confond-on souvent ces deux espèces; on les distingue facilement par les fleurs qui sont toujours agglomérées dans le *L. maxima* et solitaires dans le *L. vernalis*.

Le *L. maxima* présente deux variétés : l'une plus grande, à feuilles larges et coriaces, qui croît sur les montagnes; l'autre moins élevée, plus faible et à fleurs souvent avortées. (V. v. sp.) ♃

TROISIÈME SECTION.

Fleurs agrégées en petites cymes, de 5 à 20 fleurs; graines terminées par un renflement obtus, laineuses à leur base.

10. Luzula lactea.

L. foliis subpilosis; paniculâ vix compositâ, corymbosâ, pauciflorâ; cymis 4-6-floris; floribus albis; perigonii foliolis interioribus vix longioribus, capsulam acutam triquetram subturbinatam paulò superantibus.

Juncus lacteus. *Link. in Schrad. Journ.* 1799. *II. p.* 316.
Juncus brevifolius ? *Rostk. Junc. n.* 27. — *Pers. Ench. I. p.* 386.
L. brevifolia ? *Desv. Journ. I. p.* 152.

Originaire des monts Gerez en Portugal, de la Corse! et de l'Apennin!

Cette espèce a le port du *L. albida*. Elle est cependant plus grêle et munie de fleurs moins nombreuses. Son rhizôme rampe hors de terre; ses feuilles sont étroites, glabres, excepté à l'orifice de la gaîne; les bractées de sa panicule sont très-inégales, l'intérieure étant deux fois plus courte que l'extérieure; ses spathelles florales sont au nombre de trois; enfin les folioles de son périgone sont presque égales; autant de caractères qui ne permettent pas de confondre l'espèce dont nous parlons avec les *L. albida* et *nivea*.

Le synonyme de Rostkov (par conséquent aussi celui de Desvaux) est extrêmement douteux, si l'on s'en rapporte à la description du premier de ces auteurs, qui paraît avoir décrit un échantillon du *L. nivea*. (V. s. sp. in herb. Gay. a Philipp. Thomas et Salzmann in Corsica lectam, et in herb. De Lessert. ex Appenn. à Lud. Thomas missam.) ♃

11. Luzula nivea.

L. foliis pilosis; paniculâ compositâ; cymis 8-20-floris, laxiusculis; floribus albis; perigonii foliolis interioribus exteriora multò superantibus, capsulâ sphæroideâ triquetrâ subrostratâ brevissimâ multò longioribus.

All. Ped. 2084. — *Scheuchz. Agr. p.* 320.

Juncus niveus. *Linn. Sp. Pl. p.* 468. — *Pers. Ench. I. p.* 386. — *Lam.! Dict. III. p.* 272.

L. nivea. *DC.! Fl. Fr. III. n.* 1821. — *Desv. Journ. I. p.* 151. — *Mey. Syn. Luz. p.* 15. — *Gaud. Agr. II. p.* 245.

Elle se trouve dans les bois de la France! de la Suisse! et de l'Allemagne! plus communément que la précédente. ♃

Cette plante élégante s'élève à la hauteur d'un pied et demi ou deux pieds; ses feuilles sont longues, garnies de poils nombreux; ses tiges sont penchées sous le poids de la panicule; les folioles externes du périgone sont à peu près de moitié plus courtes que les internes et à peine plus longues que la capsule; les bractées florales sont au nombre de deux ou quatre; les bractées raméales sont courtes, égales entre elles, ciliées. Les fleurs sont ordinairement blanches. J'en ai vu un échantillon à fleurs livides dans l'herbier de M. de Beauvois. (V. v. sp.) ♃

12. Luzula albida.

L. foliis pilosis; paniculâ compositâ; cymis 4-10-floris, approximatis; floribus albis; perigonii foliolis inæqualibus, interioribus longioribus, capsulam ovoideam triquetram mucronatam paulò superantibus.

Juncus pilosus ε. *Linn. Sp. Pl. p.* 468. — *Scheuchz.? Agr. p.* 318.

Juncus luzuloides. *Lam.! Dict. III. p.* 272.

Juncus albidus. *Hoffm. Germ. p.* 126.

Juncus leucophobus. *Ehrh. Beitr. VI. p.* 141.

L. albida. *DC.! Fl. Fr. III. p.* 159. — *Desv. Journ. I. p.* 149. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 243. — *Van Hall Fl. Belg. sept. I. p.* 294.

Habite les forêts sombres des montagnes de la France! de la Suisse! de l'Allemagne! etc.

Cette espèce diffère du *L. nivea* par ses feuilles plus larges et moins velues, par sa panicule ordinairement moins fournie, mais surtout par son périgone dont les folioles internes dépassent peu les externes ainsi que la capsule. Les graines sont parsemées de petits points rouges, proéminens, que je n'ai remarqués dans aucune autre espèce. Les bractées sont courtes, déchirées et ciliées, celles de la base des rameaux sont égales entre elles. Les fleurs sont quelquefois brunes ou rougeâtres, mais je ne crois pas que cet état mérite d'être considéré comme une véritable variété. (V. v. sp.) ♃

13. Luzula canariensis.

L. foliis pilosis, latis; paniculâ decompositâ; cymis 10-20-floris, densis; floribus albis; perigonii foliolis æqualibus, capsulam sphæroideam triquetram longè superantibus.

L. canariensis. *Poir.! Dict. Suppl. III. p.* 532.

Rapportée par Broussonnet des environs de Laguna, dans l'île de Ténériffe. Elle croît dans les bois.

Cette plante remarquable par le développement considérable de toutes ses parties, s'élève jusqu'à trois et quatre pieds; ses feuilles, larges de quatre à huit et même dix lignes, sont garnies de poils longs et peu nombreux, marquées de nervures saillantes : ses fleurs nombreuses ne diffèrent de celles du *L. nivea* que par leur grandeur et leurs folioles égales. La capsule est très-petite. (V. s. sp. in herb. Desf. et DC.) ♃

14. Luzula lutea.

L. foliis glabris; paniculâ simplici; cymis 10-20-floris, densis; floribus luteis; perigonii foliolis æqualibus, capsulam globosam triquetram mucronatam æquantibus.

Scheuchz. Agr. p. 314. — *All. Ped.* 2085.

Juncus campestris ε. *Linn. Sp. Pl. p.* 469.

Juncus luteus. *Willd. Sp. Pl. II. p.* 218. — *Lam.! Dict. III. p.* 271.

L. lutea. *DC! Fl. Fr. n.* 1823. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 250. — *Desv. Journ. I. p.* 153. — *Mey. Syn. Luz. p.* 16.

Le *L. lutea* habite les alpes des Pyrénées! du Dauphiné! de la Suisse! de l'Autriche.

Quoique rangé dans la troisième section, le *L. lutea* diffère beaucoup des quatre espèces précédentes par ses fleurs globuleuses, jaunes, non allongées et blanches, et par sa capsule plus développée, saillante hors du périgone, à la maturité. Cette plante forme le passage de la troisième section à la suivante, par le *L. campestris*. Ses feuilles sont glabres comme dans toutes les Joncées qui croissent à de grandes hauteurs. (V.v. sp.) ♃

QUATRIÈME SECTION.

Fleurs agrégées en vrais épis; graines appendiculées et laineuses à la base.

15. Luzula campestris.

L. foliis sæpiùs pilosiusculis; paniculâ subsimplici, inæquali-

ter umbellatâ; spicis 6-10-20-floris, approximatis remotisve; perigonii foliolis æqualibus, capsulam globosam obsoletè triquetram subretusam æquantibus.

Scheuchz. Agr. p. 310. — *All. Ped.* 2086.

L. campestris. *DC.! Fl. Fr. n.* 1827. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 246. — *Brown Prodr. Fl. Nov. Holl. in Add.* — *Mey. Syn. Luz. p.* 17. — *Hook. Fl. Scot. p.* 110.

α. Paniculâ vix umbellatâ; spicis irregulariter approximatis.

Juncus campestris α. *Linn. Sp. Pl. p.* 468. — *Pers. Ench. I. p.* 386.

L. campestris. *Desv. Journ. Bot. I. p.* 154.

L. angustifolia! *Poir. Dict. Suppl. III. p.* 530. (*ex herb. Desf.*)

β. Paniculâ elatâ, spicis erectis longè pedicellatis.

Juncus campestris β. *Linn. loc. cit.*

Juncus erectus! *Pers. loc. cit.*

Juncus intermedius! *Thuill. Fl. Par. p.* 178.

L. pallescens. *Wahlenb. Fl. Lapp.* 165.

L. multiflora! *DC. loc. cit. Suppl. p.* 306.

L. erecta. *Desv. Journ. I. p.* 156.

γ. Paniculâ densâ, capitatâ; spicis multifloris, congestis.

Juncus campestris ζ. *Linn. loc. cit.*

Juncus campestris β. *Smith Fl. Brit. I. p.* 386.

Juncus congestus. *Thuill.! loc. cit. p.* 179. — *Pers. loc. cit.*

L. congesta! *DC. loc. cit. Suppl. p.* 305.

L. tristachya. *Desv. loc. cit. p.* 159. *t.* 6. *f.* 2.

L. erecta β. *Desv. loc. cit. p.* 156.

δ. Paniculâ capitatâ; spicis atratis, paucifloris.

Juncus campestris η. *Linn. loc. cit.*

Juncus sudeticus. *Willd. Sp. Pl. II. p.* 221. — *Pers. loc. cit.*

L. campestris γ. *DC. loc. cit.*

L. campestris β. *Gaud. loc. cit. p.* 247.

L. sudetica! *DC. loc. cit. Suppl. p.* 306.

L. nigricans. *Desv. Journ. I. p.* 158.

Cette espèce paraît universellement répandue sur la surface du globe. La variété α est la plus commune, la variété β habite les bois taillis, ainsi que la variété γ. La variété δ est assez commune sur les hautes alpes. (V. v. sp.) ♃

16. Luzula pediformis.

L. foliis pilosiusculis; paniculâ spicatâ, nutante; spiculis 10-

30-floris, approximatis; perigonii foliolis æqualibus, acuminatis, capsulam subturbinatam triquetram æquantibus.

Juncus pediformis. *Vill. Dauph. II. p.* 238. *ic.* — *Pers. Ench. I. p.* 386.
J. campestris δ. *Linn. Sp. Pl. p.* 469.
L. pediformis. *DC. Fl. Fr. n.* 1829.—*Desv. Journ. I. p.* 161.—*Mey. Syn. Luz. p.* 20.

Cette espèce habite les Pyrénées! ainsi que les alpes du Dauphiné! et du Piémont! Elle ne paraît pas dépasser le 45e degré de latitude.

Elle se distingue du *L. campestris* par son épi allongé, penché, formé d'épillets imbriqués, rapprochés vers le sommet de la panicule et lâches à sa base, et par sa capsule un peu prolongée en bec pyramidal; du *L. spicata* par son épi plus long, moins serré, ses fleurs trois fois plus grandes, brunâtres et par sa capsule; enfin du *L. alopecurus* par son épi penché, ses feuilles presque nues, planes, et ses bractées nues. (V. s. sp.) ♃

17. Luzula alopecurus.

L. foliis subcanaliculatis, margine tomentosis; paniculâ pyramidali, densâ, villosissimâ; spiculis multifloris, confusis; perigonii foliolis æqualibus, subplumosis, capsulam ellipsoideam triquetram acutam æquantibus.

L. alopecurus. *Desv. Journ. I. p.* 159. — *Humb. Bonp. et Kunth! Nov. Gen. I. p.* 238.
L. peruviana. *Desv. Journ. I. p.* 160.

Cette espèce habite le détroit de Magellan! la terre des Patagons, les montagnes du Pérou et du Mexique!

Elle ressemble un peu au *L. pediformis*, avec un épi plus velu et plus serré. Elle se distingue par-là du *L. racemosa* dont l'épi est allongé, interrompu et penché. Nul doute que le *L. peruviana* Desv. n'appartienne à la même espèce. (V. s. sp. in herb. Mus. Par. et Kunth.) ♃

18. Luzula racemosa.

L. foliis angustis, planis, pilosis; paniculâ racemoso-spicatâ, nutante; spicis plus minus distantibus, oblongis; perigonii foliolis æqualibus, acuminatis, capsulâ.....

L. racemosa. *Desv. Journ. I. p.* 162. *t.* 6. *f.* 3.
L. interrupta? *Desv. loc. cit. p.* 163. *t.* 6. *f.* 4.
Juncus spicatus? *Walt. Fl. Carol. p.* 124.

Originaire du Pérou et du Chili.

La tige de cette espèce est grêle, allongée, un peu penchée; les feuilles sont longues, étroites et un peu poilues; l'épi est penché, interrompu, surtout à la base, long de deux à trois pouces; les épillets sont oblongs, composés d'un grand nombre de petites fleurs serrées et soutenues par des bractées ciliées. — Le *L. interrupta* Desv. n'en est probablement qu'une variété, autant du moins qu'il est possible d'en juger d'après la description de l'auteur, qui est extrêmement vague. (V. s. sp. in herb. Mus. Par.) ♃

19. Luzula spicata.

L. foliis nudis; spicâ densâ, nutante, multiflorâ; spiculis intertextis; floribus paucis; perigonii foliolis subæqualibus, aristatis, capsulam globosam triquetram submuticam æquantibus.

All. Ped. n. 2087.

Juncus spicatus. *Linn. Sp. Pl. p.* 469. — *Wahlenb. Fl. Lapp. n.* 167. — *Vill. Dauph. II. p.* 239. — Non *Walt. Fl. Carol.*

L. spicata. *DC. Fl. Fr. n.* 1828. — *Gaud. Agr. Helv. II. p.* 245. — *Mey. Syn. Luz. p.* 19.

L. nigricans. *Desv. Journ. I. p.* 158.

Cette espèce habite les Pyrénées, les alpes du Dauphiné, du Piémont, de la Suisse, et tout le nord de l'Europe.

Elle ne s'élève guère au-delà de quatre à six pouces; ses feuilles sont courtes; sa panicule est spiciforme, courte, oblongue, penchée, composée de petites fleurs noires, très-rapprochées et soutenues par des bractées allongées, blanchâtres et ciliées: sa capsule est tantôt obtuse, tantôt mucronée, peut-être par suite de la persistance plus ou moins accidentelle du style. (V. v. sp.) ♃

20. Luzula comosa.

« L. foliis planis; racemo spiculis composito; bracteis spi-
» cularum longissimis, foliaceis; perianthii laciniis lanceolatis,
» acuminato-subulatis, interioribus brevioribus, capsulam tri-
» quetro-ellipticam acutiusculam vix æquantibus. » Meyer.

L. comosa. *Mey. Syn. Luz. p.* 21.

« Habitat ad sinum Nutkaensem aut in insulis Mulgravianis. » (Meyer.)

Cette espèce est une de celles rapportées par Haenke; elle paraît avoir quelques rapports avec le *L. racemosa.*

ABAMA. DC.

Antherici sp. Linn. Sp. Pl. p. 44.

Narthecium. Smith Fl. Brit. I. p. 368. — Pers. Ench. I. p. 370. — Davies Welsh Bot. p. 33.

Abama. DC. Fl. Fr. III. p. 172.

CARACTÈRE ESSENTIEL.

Perigonium vix petaloideum, duplici serie hexaphyllum.

Stamina sex, perigonii foliolis opposita interiorumque basi inserta; *filamento* lanato, apice geniculato.

Ovarium polyspermum, triloculare; *stylus* unicus; *stigma* unicum, capitatum, obsoletè trilobum.

Capsula trivalvis, polysperma, subtrilocularis; *placentæ* basilares.

Semina numerosa, longè scobiformia.

Embryo basilaris, ovoideus.

ANALYSE DU GENRE.

Ce genre ne comprenant qu'une seule espèce, la description générique embrassera l'exposition des caractères spécifiques.

Herbe vivace par son rhizôme, glabre et ayant le port des *Tofieldia.*

Rhizôme allongé, rameux, ascendant à ses extrémités, émettant çà et là des tiges en petit nombre, articulé, portant à chaque articulation une écaille vaginiforme, striée, jaunâtre, entourée à sa base de plusieurs fibrilles radiculaires.

Tige simple, dressée, cylindrique, un peu anguleuse, garnie de feuilles à sa base, et d'écailles foliaires dans toute sa longueur.

Feuilles radicales ensiformes, s'embrassant réciproquement par leur gaîne, linéaires, marquées de nervures saillantes, obtuses et calleuses à leur extrémité; les caulinaires courtes, linéaires, planes, dressées et semi-amplexicaules.

Fleurs rassemblées à l'extrémité de la tige en épi simple, lâche,

de 10 à 20 fleurs, souvent latéral; portées chacune sur un pédicelle inarticulé, un peu plus court que le périgone, soutenu à son insertion par une petite bractée et muni quelquefois dans son milieu d'une petite écaille.

Périgone formé de six folioles oblongues, obtuses, disposées sur deux rangs, verdâtres extérieurement, jaunâtres et pétaloïdes intérieurement, égales entre elles, un peu membraneuses sur les bords, marquées de trois nervures très-peu saillantes, marcescentes; estivation alternative.

Etamines au nombre de six, opposées à chacune des divisions du périgone et insérées les unes sur la base des folioles internes, les autres entre ces mêmes folioles et vis-à-vis les externes : filets deux fois plus longs que les anthères, garnis jusque près du sommet d'un duvet blanchâtre, laineux et très-serré, géniculés à l'extrémité supérieure; anthères jaunâtres, oblongues, bifides et cordiformes à la base, dressées, s'ouvrant latéralement et s'élevant à peu près à la hauteur des folioles du périgone.

Ovaire pyramidal, triangulaire, triloculaire et polysperme; style très-court, inarticulé; stigmate petit, capité, divisé en trois lobes très-peu marqués.

Capsule pyramidale, marquée de six sillons peu profonds, correspondans aux sutures et à l'insertion des valves, presque triloculaire, trivalve, polysperme, plus longue que le périgone, terminée par un bec un peu allongé; cloisons insérées sur le milieu des valves, peu proéminentes, réunies entre elles à la base de la capsule et confondues avec les placentas; ceux-ci forment une espèce de pyramide à trois faces dont les trois angles correspondent aux cloisons, les trois faces à la partie inférieure des loges et dont le sommet s'élève tout au plus au quart de la hauteur de la capsule; chaque placenta porte un grand nombre de graines.

Graines dressées, allongées, fusiformes ou scobiformes, in-

sérées au fond de la capsule et à peu près de la longueur de cette dernière; funicule continu avec le tégument externe; tégument propre double: l'externe très-long, celluleux, blanchâtre, transparent, renfermant dans son milieu le tégument interne luisant, brun et corné. Périsperme farinacéo-corné, contenant à sa base un très-petit embryon arrondi et homogène.

Ce n'est certainement pas sans beaucoup d'hésitation que je me suis décidé à laisser figurer l'*Abama* parmi les Joncées. Quelle plante, en effet, se rapproche plus des genres *Tofieldia* et *Narthecium*, si l'on ne fait attention qu'au port? Cependant, abstraction faite des rapports que le premier coup-d'œil fait apercevoir, la structure de la capsule et des graines est tellement analogue à celle des *Juncus stygius*, *biglumis*, *triglumis*, etc., qu'il nous semble impossible de séparer l'*Abama* des Joncées.

Abama ossifraga.

A. Foliis ensiformibus, capsulâ fusiformi.

Abama ossifraga. *DC. Fl. Fr. III. p.* 172.

Antherium ossifragum. *Linn. Sp. Pl. p.* 444. — *Willd. Sp. Pl. II. p.* 147. — *Engl. Bot. t.* 535.

Narthecium ossifragum. *Smith Fl. Brit. I. p.* 368.—*Pers. Ench. I. p.* 370.—*Hook. Fl. Scot. p.* 103. — *Smith Brit. Fl. II. p.* 151. — *Van Hall Fl. Belg. sept. I. p.* 278.

Narthecium americanum. *Pursh. Flor. Amer. sept. I. p.* 227. — *Nutt! Gen. I. p.* 220. (*Ex spec. auct. in herb. Gay.*)

Cette plante habite les lieux humides et marécageux de la Corse (*herb. Gay*), du département des Landes et des Pyrénées! de la France septentrionale! de la plus grande partie de l'Allemagne, de la Grande-Bretagne et de l'Amérique septentrionale!

ESSAI

SUR LA

CONSTITUTION GÉOGNOSTIQUE

DES

ENVIRONS DE BOULOGNE-SUR-MER,

PAR M. ROZET,

OFFICIER AU CORPS ROYAL DES INGÉNIEURS GÉOGRAPHES,
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

(Lu à la Société Philomatique le 10 mars 1825, et à la Société d'Histoire naturelle le 7 février 1826.)

AVANT-PROPOS.

Plusieurs géognostes français et anglais ont visité, à différentes époques, le terrain dont j'entreprends aujourd'hui la description; mais, soit qu'ils n'aient pu consacrer assez de temps à son étude, soit qu'ils aient été rebutés par les difficultés qu'elle présente, aucun d'eux n'a essayé de nous donner la géognosie de cette localité si intéressante de la France.

Ayant été envoyé dans ce pays par S. Exc. le Ministre de la guerre, comme ingénieur géographe chargé d'en faire la topo-

graphie, j'ai consacré mes instans de loisir à étudier sa constitution géognostique. Quoique j'aie mis dans mes recherches toute l'application dont je suis capable, je n'ai cependant pas la prétention d'avoir levé entièrement les difficultés; mais j'aurai atteint le but que je me suis proposé, si mes observations peuvent jeter quelque jour sur les formations qui composent le bassin du Bas-Boulonnais.

Ce travail sera divisé en deux parties; dans la première, je donnerai la description des terrains par ordre de superposition, en commençant par les plus nouveaux, et en adoptant les divisions naturelles. Dans la seconde, j'établirai les rapports qui existent entre mes divisions et celles adoptées par tous les géognostes.

DESCRIPTION TOPOGRAPHIQUE DU TERRAIN.

§ 1er. Le pays dont il est question dans ce Mémoire est situé dans la partie nord-ouest de la France, département du Pas-de-Calais, arrondissement de Boulogne; il est compris entre 0° 50' et 0° 90' de longitude ouest, et entre 56° 20' et 56° 60' de latitude nord. Il est borné au sud, au nord et à l'est par des montagnes de craie dont nous parlerons plus bas, et à l'ouest par la Manche.

La surface du sol est formée par de petites montagnes arrondies, et que les strates recouvrent en manteau. Il existe entre ces montagnes plusieurs vallées, dont les plus remarquables sont celles de la Liane, d'Hudenaque et de Grisendale. Dans presque toutes ces vallées coulent des rivières qui se rendent à la mer, et parmi lesquelles deux seulement méritent d'être citées; ce sont la Liane et la rivière de Wimereux. La première, dont le cours est très-tranquille, prend sa source près de

Crémaretz. Jusqu'au bas de Samer, elle se dirige vers le sud-ouest, mais ensuite elle retourne brusquement vers le nord-ouest, et continue ainsi jusqu'à Boulogne, dont son lit, aidé par l'art, forme le port.

La rivière de Wimereux prend sa source près de Houillefort; elle coule à peu près de l'est à l'ouest jusqu'à son embouchure dans la mer.

Ces rivières arrosent de fort jolies vallées, qui sont les deux principales du pays, et qui, dans leur étendue, sont coupées par un grand nombre d'autres plus petites, dont la carte fait connaître la disposition par rapport aux premières.

Quoique cette année je ne veuille décrire que la partie du Boulonnais dont j'ai fait la carte, je ne peux cependant m'empêcher de parler des montagnes de craie qui circonscrivent le bassin du Bas-Boulonnais, et qui s'étendent de l'ouest à l'est depuis Danes jusqu'à Samer.

Cette chaîne part des bords de la mer, près de Camiers; jusqu'à Verlincthun, elle se dirige vers le nord-est; ensuite de l'ouest à l'est jusqu'au-delà de Desvres, où se trouve le sommet de la Courbe; puis, avec plusieurs sinuosités, elle va au nord jusqu'à Fiennes, d'où, se dirigeant vers le nord-ouest, elle vient aboutir à la mer, près de Wissant.

Le rideau de montagnes de craie dont il vient d'être question présente un grand nombre d'accidens. Beaucoup de contreforts qui s'avancent dans le bassin offrent des pentes très-rapides; dans certains endroits on trouve des lambeaux de craie, constituant des montagnes aussi élevées que celles du rideau; telles sont la butte de Nesles et les montagnes à l'ouest de Neufchâtel. Partout on reconnaît que les couches sont horizontales, et qu'elles ont été brisées. D'après cela, il me paraît évident que le bassin

du Bas-Boulonnais est dû à la destruction de la craie : il est de plus extrêmement probable que la cause qui l'a produit, agissait en même temps en France et en Angleterre; car, dans ce dernier pays, sur la partie opposée de la côte, on trouve un bassin qui a la plus grande analogie avec celui de Boulogne, et qui est également circonscrit par des montagnes de craie.

La formation de ce bassin est certainement postérieure au dépôt de la craie, et même à celui des terrains tertiaires, puisque dans son intérieur on ne trouve que quelques lambeaux de craie, et pas un seul indice de terrains tertiaires; tandis que de toutes parts il est environné par des montagnes de craie sur lesquelles on trouve çà et là des dépôts d'un grès quarzeux, très-semblable à celui de Fontainebleau. Il serait facile d'établir des hypothèses sur les causes qui ont produit ce bassin. Mais comme cela m'entraînerait hors de mon sujet, je ne m'arrêterai pas à cet examen.

Dans cet article, je devrais aussi parler des dunes qui sont très-abondantes dans le pays que je décris; mais les phénomènes qu'elles présentent m'ayant engagé à les considérer comme un terrain particulier, c'est par elles que je vais commencer la partie géognostique.

DESCRIPTION GÉOGNOSTIQUE.

En jetant un coup-d'œil sur la carte, on aura une idée exacte de la manière dont sont distribués les terrains que je vais décrire, et qui, en commençant par le haut, sont : la craie, le sable ferrugineux, une formation marneuse, supérieure au calcaire du Jura, et enfin ce calcaire lui-même, les dunes et d'autres alluvions formant un groupe à part.

§ 2. DUNES. Les dunes doivent leur origine à des sables que les vents transportent, et qu'ils déposent dans certains endroits. Ce transport est quelquefois si considérable, que des villages entiers sont engloutis. Il n'est personne qui ne connaisse les ravages causés par les sables d'Afrique et par ceux des environs de Bordeaux. Quoique les dunes dont je parle ne soient pas comparables, pour l'étendue, à celles de ces deux contrées, elles méritent cependant, sous plusieurs rapports, de fixer l'attention des géognostes.

A l'inspection de la carte, on voit une grande masse de dunes qui s'étend depuis au-dessus de Danes jusqu'à Équihen, où elle est terminée par une pointe qui s'avance dans les terres, suivant une direction perpendiculaire à l'axe de la bande. A l'entrée du port de Boulogne, il existe aussi quelques dunes; à Wimereux on en voit une pointe dont le grand axe est à peu près perpendiculaire à la côte. Enfin, à Ambleteuse il y en a une grande masse dont la forme est celle d'un triangle isocèle, qui a sa base appuyée sur cette même côte.

Ces dunes, formées d'un sable très-identique avec celui qui couvre la plage voisine (1), sont composées d'une infinité de monticules, dont quelques-uns ont plus de quinze mètres de haut. Ces monticules sont allongés, et leur plus grande dimension est dans la direction du nord-ouest, à peu près perpendiculaire à la côte. Entre les masses de dunes existent des vallées et de petits bassins dans lesquels s'amassent des eaux qui, filtrant

(1) D'après M. Marguet, ingénieur de Boulogne, ce sable est presque entièrement siliceux; il renferme cependant les 0,03 de son poids de matières solubles dans l'acide nitrique, qui produit une effervescence. Comme dans la masse on trouve quelques débris de coquilles, ce pourrait bien être ces débris qui forment la portion calcaire de ces sables.

à travers les sables, vont rejoindre des ruisseaux qui coulent tous à la mer. Les places où l'eau séjourne sont couvertes de beaucoup d'herbes, et quelquefois il y croît des aunes. En parcourant les lits des ruisseaux, on remarque des couches de tourbe qui sont toujours très-minces; j'en ai vu jusqu'à trois, les unes au-dessus des autres, qui n'avaient pas plus d'un centimètre d'épaisseur, et séparées par des lits de sable aussi très-minces. Ces tourbes qui se sont formées et qui se forment encore tous les jours dans les vallées et les bassins dont j'ai parlé, ne sont composées que de plantes herbacées, mélangées d'une grande quantité de sable qui les rend un très-mauvais combustible. J'ai cependant vu des endroits où on les exploitait pour brûler.

Comme je l'ai déjà observé, les monticules qui composent les dunes sont généralement plus longs que larges, et leur plus grande dimension est dirigée vers le nord-ouest. En examinant la carte, on verra que chaque masse de dunes a aussi cette direction, qui est précisément celle des vents les plus forts et les plus communs dans ces contrées. On pourrait donc conclure de-là, lors même qu'on ne l'observerait pas tous les jours, que ce sont les sables transportés par les vents d'ouest qui ont donné naissance aux dunes. Cet effet est si sensible, qu'après deux jours de tempête, j'ai vu, accumulé sur la terrasse de l'établissement des bains de Boulogne, un monticule de sable qui avait dix mètres de long et un de haut. On conçoit que les dunes croissant avec cette rapidité, doivent envahir une grande étendue de terrain tous les ans; et comparant ces dunes avec ce qu'elles étaient lors des travaux de Cassini, on reconnaît qu'elles n'ont presque point fait de progrès depuis cette époque. Les gens du pays en attribuent la cause à la propagation d'une cypéracée qu'ils nomment *Ayat* (*Carex arenaria*, L.), qui croît très-bien dans les sables,

et qui, plantée dans plusieurs endroits, a fixé quelques monticules; mais il faut ajouter à cela que les vents ne peuvent élever les sables qu'à une certaine hauteur, et qu'à l'extrémité des masses de dunes, il y a de forts monticules de sable, recouverts en partie par la végétation, et qui forment des remparts contre lesquels les sables s'accumulent depuis fort long-temps. Mais à Boulogne, Condette, etc., les sables s'étant déjà élevés au-dessus de ces remparts, continuent à s'avancer dans les terres.

§ 3. Tourbes. Les tourbes de Condette constituent le terrain le plus nouveau après les dunes. Au bas du village de ce nom il existe un vaste marais couvert de graminées et de cypéracées, du fond duquel on retire beaucoup de tourbe. Cette tourbe ne présente rien de remarquable, elle paraît formée du détritus des végétaux qui croissent à la surface; on n'y trouve point de végétaux dicotylédones, et c'est un assez bon combustible.

Mais des tourbes bien plus intéressantes que celles dont je viens de parler, et dont l'existence est antérieure à la formation des dunes, puisque celles-ci les recouvrent partout, sont celles que l'on exploite sur le bord de la mer, depuis le fort Saint-Frieux jusqu'à l'embouchure de la rivière de la Canche, et qui fournissent un très-bon combustible.

La masse est ordinairement recouverte de un à deux mètres de sable; dans quelques points elle paraît à la surface. Généralement il n'y a qu'une couche dont l'épaisseur ne dépasse guère un mètre; par-dessous on trouve une terre noire. Dans l'exploitation, on retire souvent des arbres entiers qui ont encore conservé beaucoup de branches; ces arbres, dont la structure intérieure est très-reconnaissable, sont tous dicotylédons; l'intérieur en est généralement d'un beau noir, et ils sont si bien conservés, qu'on s'en sert pour la charpente. En examinant la

tourbe avec attention, on reconnaît qu'elle est formée d'une substance bitumineuse agglutinant des troncs et des branches d'arbres dicotylédons : on y voit des branches extrêmement déliées, des feuilles en fort bon état, et dont plusieurs ont encore conservé la couleur verte. Parmi ces feuilles, le plus grand nombre appartient à des dicotylédons, et quelques-unes à des graminées et à des cypéracées. J'ai aussi vu des élytres d'insectes, qui avaient conservé leurs couleurs. Les branches et les morceaux de troncs sont ordinairement aplatis. On trouve des portions de tourbe formées d'écorces agglutinées. J'ai reconnu dans la masse quelques veines de sulfure de fer qui paraissent s'y être formées. Ce fait remarquable me porterait à croire que cette substance peut appartenir à des torrens plus nouveaux que l'argile plastique.

Les tourbes de Saint-Frieux occupent, sur un terrain plat, une bande de cinquante à soixante mètres de large, à partir des dunes sous lesquelles elle paraît s'enfoncer, et qui s'étend en longueur depuis Saint-Frieux jusqu'à l'embouchure de la Canche.

Les arbres avec leurs branches, les plus petites parties de ces dernières, des feuilles parfaitement conservées, enfin des élytres d'insectes en grande abondance dans la masse des tourbes, prouvent que les végétaux qui les ont formées ont crû sur les lieux mêmes où ils ont été renversés par une ou plusieurs causes, et recouverts ensuite par des alluvions.

Les circonstances qui ont accompagné la formation des tourbes de Saint-Frieux me paraissent avoir la plus grande analogie avec ce qui s'est passé à une époque beaucoup plus reculée, lors de la formation des houilles, car dans le terrain houiller on trouve également des tiges aplaties, des empreintes de feuilles et de fruits. Ainsi, ne pourrait-on pas dire que les deux terrains

ont été produits par des causes analogues, dont la différence dans les résultats ne tient probablement qu'à celle entre les époques?

Indépendamment des terrains d'alluvions dont je viens de parler, on observe encore sur la craie, tant aux sommets des montagnes qu'à leurs bases, des portions d'alluvions, formées en grande partie de silex pyromaques roulés, et qui ont été déposés dans quelques points seulement. La couche n'a jamais plus de 0,3 d'épaisseur.

§ 4. Grès tertiaire et craie. En parcourant les montagnes de craie qui forment le sol du Haut-Boulonnais, j'ai trouvé au-dessus de Tingry, près d'Hubersent, de Niembourg, etc., des lambeaux d'un grès siliceux, très-semblable à celui de Fontainebleau. Ces lambeaux sont quelquefois assez considérables pour être exploités. Au-dessus d'Hubersent, où ce grès est assez bien développé, j'ai reconnu qu'il reposait immédiatement sur la craie.

Dans les environs de Boulogne, la formation de la craie est composée de trois groupes, entre lesquels il n'y a point de limites tranchées. Le premier est une craie blanche très-bien stratifiée; les couches ont de 0^m, 4 à 0^m, 5 d'épaisseur; elles alternent souvent avec des lits de silex pyromaques en rognons, dont on trouve quelques-uns disséminés dans la masse de la craie. Vers la partie inférieure, les silex sont moins abondans, la roche prend un aspect grisâtre; enfin les silex sont très-rares, les restes organiques augmentent, la craie est marneuse, sa couleur grise devient souvent bleuâtre, au point qu'on peut la confondre avec certaines marnes qu'elle couvre quelquefois. Les parties basses de la craie marneuse se chargent de points verts, et bientôt on a une terre verte qui est la glauconie crayeuse des géognostes français.

Dans les trois groupes précédens, on trouve une si grande

quantité de fer pyriteux, que l'on s'en sert souvent pour obtenir du soufre par la distillation. Les silex pyromaques appartiennent principalement à la craie blanche, où on les observe en couches régulières alternant avec les strates. La craie tufeau n'en contient peut-être pas (2), et dans la glauconie on n'en voit point du tout. Ce dernier groupe est caractérisé par la grande quantité de matière verte qu'il renferme.

Les restes organiques renfermés dans la craie ont été si bien décrits, que j'ai cru inutile de m'en occuper spécialement. La craie blanche m'a offert des bivalves et des échinites; la craie tufeau, des ammonites, des bélemnites, des hamites, etc. Dans la glauconie crayeuse j'ai trouvé plusieurs madrépores.

Comme je l'ai déjà dit § 1er, la craie circonscrit tout le bassin du Bas-Boulonnais; elle constitue aussi le sol du Haut-Boulonnais qui est fort étendu. Dans tous les escarpemens on voit très-bien les deux premiers groupes qui ont souvent chacun plus de dix mètres d'épaisseur; mais, quant à la glauconie crayeuse, je ne l'ai observée qu'entre Wissant et le cap Blanc-Nez, où il en paraît quelques lambeaux. On n'en découvre aucune trace depuis Camiers jusqu'au-delà de Samer.

Les strates de la craie sont généralement horizontaux, ou suivent les inclinaisons des mouvemens de terrains. Les montagnes sont toutes arrondies ou terminées par des plateaux; il y a des pentes très-douces, et d'autres extrêmement rapides; les sommets de ces montagnes sont les points les plus élevés du pays, ils atteignent jusqu'à deux cents mètres au-dessus du niveau de la mer.

Dans les pentes rapides les montagnes de craie sont arides, ou

---

(2) Ceux que j'ai vus peuvent bien être des silex cornés.

ne produisent que de mauvais pâturages; mais sur les pentes douces et les plateaux, le blé croît fort bien; en général le Haut-Boulonnais est assez fertile.

La craie étant facilement pénétrée par l'eau, les ruisseaux sont très-rares dans tout le pays qu'elle occupe; il n'en n'existe qu'un seul (celui de Doudeauville) dans la partie que j'ai parcourue cette année, encore a-t-il sa source dans une marne bleue qui, peut-être, n'appartient pas à cette formation.

§ 5. Les cultures qui couvrent partout le pied des montagnes de craie, et les alluvions qui en sont descendues, m'ont empêché de voir avec précision la superposition de ce terrain sur les autres; en sorte qu'il y a ici une solution de continuité. Mais cependant, dans les environs de Samer, sur la butte du Croq, à Wierre-au-Bois, etc., on voit un sable ferrugineux recouvert par une marne grise, et cette même marne, vis-à-vis la ferme de l'Éperche, au pied de la montagne, s'enfonce sous la craie.

Le sable, qui contient souvent beaucoup de parties vertes, pourrait bien appartenir aux couches inférieures de la glauconie crayeuse. Je l'ai vu reposer tantôt sur le terrain oolithique, et tantôt sur une marne plus moderne que l'oolithe, identique avec celle des falaises.

Dans les environs de Boulogne, le premier terrain que l'on rencontre est un sable ferrugineux, ayant beaucoup d'analogie avec celui de Samer. La masse est composée de sables et grès stratifiés, renfermant en abondance des couches régulières d'oxide de fer que l'on pourrait exploiter avec avantage, si le combustible était commun.

Les seuls minéraux que j'aie remarqués dans ces couches sont des oxides de fer dont elles sont remplies; ces oxides, qui sont presque tous hydratés, forment souvent des lits très-régu-

liers de 0m, 1 à 0m, 3 d'épaisseur. La couleur rougeâtre de la masse est due à l'oxide de fer.

Je n'ai vu dans ces sables que des restes du règne végétal; ce sont des lignites fibreux et piciformes très-peu communs. Je n'y ai pas rencontré une seule coquille.

Le sable ferrugineux est très-irrégulièrement distribué à la surface du sol; on en voit quelques lambeaux autour de Samer; il occupe le sommet et descend un peu sur les flancs du Mont-Lambert : l'endroit où il est le mieux développé, le seul où on puisse l'observer facilement, est la commune de Wimille, dans la partie comprise entre la mer, le ruisseau du moulin Hubert, et la route de Boulogne à Calais. Il acquiert souvent une puissance de deux à trois mètres.

En beaucoup d'endroits les strates des grès ferrugineux sont horizontaux; mais, comme la surface du pays est très-ondulée, ils suivent toujours les pentes des mouvemens.

Dans le sol occupé par ces sables on rencontre beaucoup de mauvais pâturages; et ils sont toujours recouverts d'une forte couche de terre végétale dans les endroits où la végétation est un peu active.

Les eaux étant retenues par l'argile inférieure, on voit souvent dans ce terrain des sources dont plusieurs sont ferrugineuses.

§ 6. Argile bituminifère. Dans toute la partie de la commune de Wimille dont j'ai parlé ci-dessus, on voit, immédiatement sous le sable ferrugineux, une couche d'argile bitumineuse dont l'épaisseur varie de un à deux mètres. Cette argile, d'une couleur bleu-noirâtre, fait pâte avec l'eau, se réduit en petits fragmens quand elle est sèche, et ne fait pas sensiblement effervescence dans les acides. On y trouve une grande quantité de nodules d'un calcaire blanchâtre, qui font fortement efferves-

cence avec les acides; ils sont généralement très-petits; les plus gros sont comme un œuf de pigeon. Cette argile n'a aucun rapport avec les sables ferrugineux, ni avec la formation arénacée qu'elle recouvre assez souvent.

Je n'ai vu dans cette couche d'autres substances minérales que les nodules dont je viens de parler.

Les restes organiques sont des lignites fibreux et piciformes, disséminés en petits fragmens dans la masse; jamais je ne les ai vus formant des couches.

Cette argile paraît répandue dans toute la partie de la commune de Wimille, dont il a été question ci-dessus; on la trouve aussi le long des flancs du Mont-Lambert; mais l'endroit où l'on peut le mieux étudier sa position géognostique, c'est à la Crèche, au-dessus de la falaise : depuis ce point jusqu'à Ambleteuse, elle se montre dans plusieurs places à la partie supérieure des falaises; la couche est très-mince, son épaisseur ne dépasse jamais deux mètres.

L'inclinaison est entièrement conforme à celle des couches sur lesquelles elle repose.

Je n'ai jamais vu cette argile occuper une assez grande étendue pour décider si elle est favorable ou non à la végétation. Les eaux qui sortent du sable ferrugineux sont probablement retenues par elle.

La partie qu'il me reste à décrire se compose de trois groupes bien distincts, dont l'inférieur est, sans aucun doute, comme la suite le prouvera, la formation calcaire du Jura. Je réunis les deux autres en une même formation que j'appellerai *formation marneuse arénacée, supérieure au calcaire du Jura*. Je dirai dans la seconde partie ce qui m'a engagé à proposer cette réunion.

§ 7. Grès calcaire. Partout où se présente l'argile bitumineuse, on la voit reposer sur une couche calcaire, dont l'épaisseur ne dépasse jamais $1^{m}, 5$. Cette roche est d'une couleur grisâtre avec des veines rouges; sa cassure est inégale; sous le marteau elle se réduit en fragmens assez petits, dont l'extérieur est couvert de petites tubercules calcaires, et l'intérieur rempli de cristaux de chaux carbonatée. Ordinairement il n'y a qu'une couche; j'en ai vu quelquefois deux, mais jamais davantage. Dans les points où l'argile manque, ce calcaire est recouvert par une couche de quelques centimètres seulement d'épaisseur, d'un agrégat calcaire, formé entièrement d'une petite bivalve qui, selon M. D'Orbigny, appartient au genre *Nucula?* Comme je n'ai vu nulle part cette dernière couche recouverte, je ne puis assigner son âge relatif.

Vers le bas, le calcaire tuberculé se lie avec un grès calcaire à gros grains, qui se divise en plaques minces et alterne avec des grès plus solides, renfermant beaucoup de points verts. Ces derniers contiennent des coquilles et alternent avec des sables et grès ferrugineux. Ces sables ferrugineux, qu'il ne faut pas confondre avec ceux placés au-dessus de l'argile n° 6, dont ils sont séparés par cette argile et le calcaire n° 7, et avec lesquels malheureusement ils se trouvent souvent mêlés, sont très-remarquables à cause de l'absence de ces deux couches; ils renferment souvent des lits à peu près horizontaux de coquilles décomposées, ayant une couleur blanc-jaunâtre. Ce seul caractère suffit pour les distinguer des sables supérieurs.

Sous ces sables, et attenant avec eux, on trouve un grès calcaire parfaitement stratifié et rempli d'une infinité de coquilles, dont la plupart sont des trigonies. Les strates de ce grès ont de $0^{m}, 3$ à $0^{m}, 5$ d'épaisseur. Sa couleur est d'un gris bleuâtre; la cassure est iné-

gale avec quelques points brillans. Dans les parties supérieures, et jusqu'à une profondeur de 1 ^{m}, 50, ce grès est peu solide et se divise en plaques assez minces qui sont toutes remplies de coquilles; mais à mesure que l'on descend, il devient de plus en plus compacte, la couleur se fonce, les coquilles diminuent, enfin elles deviennent assez rares, et on a un grès calcaire très-solide que l'on exploite pour bâtir; c'est même avec lui que toute la ville de Boulogne est construite, quoique l'épaisseur de la partie exploitée n'excède jamais cinq mètres; mais cette roche est très-commune.

Les strates dont je viens de donner la description contiennent plusieurs substances minérales. Dans le calcaire concrétionné, on ne trouve que les cristaux dont j'ai déjà parlé; dans le grès, il y a beaucoup de chlorite en veines et disséminée; des oxides de fer qui sont quelquefois en aussi grande abondance que dans les sables ferrugineux supérieurs n° 5. Dans les grès à bâtir, la chlorite se présente en nids, et les pyrites de fer sont très-abondantes dans la partie inférieure.

Ce groupe est très-riche en restes organiques; il n'en existe aucune trace dans le calcaire tuberculé; mais toutes les autres parties en sont remplies. Les lignites, qui sont très-communs, se trouvent dans la masse de la roche en petits morceaux, dont quelques-uns ont passé à l'état calcaire. J'ai trouvé plusieurs vertèbres de grands Sauriens d'un genre voisin des *Ichthyosaurus*. Les coquilles sont très-abondantes, et je crois avoir reconnu parmi elles quelques cérithes; ce qui prouverait que ce genre peut se trouver dans des couches plus anciennes que la craie (3).

(3) MM. Constant Prévost, de Bonnard et Desnoyers ont déjà cité des exemples de ce fait.

Voici le tableau des coquilles rangées dans les différentes assises.

SABLES VERTS ET FERRUGINEUX.	GRÈS CALCAIRES supérieurs et inférieurs. Les coquilles sont moins communes dans ces derniers.
Ammonites.	Ammonites.
Trigonia.	Natica.
Natica.	Cerithium?
Modiola (Virgula).	Mytilus.
Gryphæa (Virgula). (4)	Trigonia (excentrica, Sowerby).
Perna.	Modiola.
Pinna.	Gryphæa (Virgula).
	Perna.

Parmi les ammonites que l'on trouve dans ce terrain, il y en a de fort grandes; j'en ai mesuré plusieurs qui avaient $0^m, 5$ de diamètre. Les coquilles les plus abondantes sont les trigonies; certaines couches en sont, pour ainsi dire, formées, et surtout la *Trigonia excentrica* qui est caractéristique de ce groupe dans les environs de Boulogne. Je n'ai point rencontré de madrépores.

Le groupe précédent occupe une grande étendue dans le bassin du Bas-Boulonnais; un coup-d'œil sur la carte en donnera une meilleure idée que tout ce que je pourrais dire. Les points où l'on peut l'observer facilement sont toute la partie supérieure des falaises, les carrières de la Colonne, de Saint-Martin, du Mont-Lambert, de Baincthun, etc. Le calcaire tuberculé n'est visible qu'au-dessus des falaises, depuis la Crèche jusqu'à Ambleteuse. La puissance totale du groupe n'excède jamais dix mètres.

(4) Espèce inédite de M. Defrance.

Les strates de ce groupe sont généralement horizontaux, mais ils suivent toujours les pentes douces des mouvemens du terrain. Les montagnes sont arrondies et atteignent jusqu'à cent soixante mètres au-dessus du niveau de la mer.

Quand le sol est formé par les parties basses du grès, il est peu fertile; mais le plus souvent ce sont les sables ferrugineux que l'on rencontre à la surface, et qui, étant toujours recouverts d'une forte couche de terre végétale, produisent de fort beaux blés et d'excellens pâturages.

Les eaux que l'on voit sortir de ce terrain sont retenues par la marne inférieure. Il y a plusieurs sources ferrugineuses, notamment celle de Maquetras, près de Boulogne.

§ 8. Marne bleue. Dans les parties inférieures, les couches précédentes alternent avec une marne d'un gris bleuâtre, qui bientôt prend un développement très-considérable, et alors les bancs de grès calcaire ne sont plus que subordonnés.

C'est aux falaises, depuis Equihen jusqu'à Wissant, que l'on peut le mieux observer cette marne. La partie supérieure, souvent schisteuse, contient beaucoup de coquilles, dont plusieurs sont les mêmes que dans le groupe précédent; on y rencontre des bancs subordonnés d'un calcaire marneux rempli d'une infinité de petits points blancs qui paraissent aussi dans la marne. Il y a aussi des bancs analogues de calcaire pyriteux. Presque tout le long des falaises on remarque, à peu près au milieu de l'escarpement, deux bancs subordonnés très-singuliers, et qui sont éloignés de 50,6 mètres l'un de l'autre; ces bancs ont à peu près 1^{m}, 50 d'épaisseur; ils sont absolument semblables et composés d'un calcaire compacte lumachelle d'une couleur jaunâtre, qui repose sur un banc de calcaire sublamellaire siliceux. La fissure de stratification, entre ces deux bancs, est ordinaire-

ment remplie de cristaux de gypse, que du reste on trouve répandus dans toute la masse marneuse. Depuis Boulogne jusqu'au-delà du fort la Crèche, immédiatement au-dessous du second banc et au tiers de la hauteur de l'escarpement (dessin n° 1), les bancs de calcaire marneux deviennent très-abondans et alternent avec la marne jusqu'au bas.

Cette partie, qui forme une division dans la grande masse marneuse, abonde en coquilles; le calcaire en renferme beaucoup, et la marne qui alterne avec lui en est pétrie, surtout d'une petite gryphée (*Gryphœa Virgula*, De F.) (5) qui se retrouve dans des terrains analogues au Havre et à La Rochelle. Le calcaire marneux passe souvent à un grès chlorité qui est quelquefois rempli de coquilles. Depuis le haut jusqu'au bas on trouve des lignites disséminés et en bancs.

Ces deux divisions, que je fais dans la marne, ne sont pas toujours bien évidentes. Par exemple, depuis la Crèche jusqu'à Wimereux, tout l'escarpement se compose d'une alternance de lits calcaires et de marne; mais, en examinant attentivement, on reconnaîtra qu'il existe toujours une différence entre la partie haute et la partie basse, que cette dernière a des coquilles qui lui sont propres, et qu'en général c'est là que les restes organiques sont le plus abondans.

De la chlorite en veines et en nids, des cristaux de gypse et des pyrites de fer sont disséminés dans la marne. Le calcaire marneux renferme des filons de chaux carbonatée blanche. Les bois fossiles sont souvent remplis de fer pyriteux; plusieurs contiennent aussi des cristaux de quarz hyalin. Dans toute la formation marneuse on trouve des nodules d'un calcaire bleu com-

---

(5) Je crois que le gissement de cette espèce n'a point encore été indiqué.

pacte, dont l'intérieur est tout rempli de cristaux de chaux carbonatée. Il y a aussi des nodules assez petits d'un calcaire ferrugineux dont on se sert pour faire un ciment excellent, connu sous le nom de ciment de Boulogne.

Les restes organiques, tant du règne végétal que du règne animal, sont très-abondans et fort remarquables. Toute la masse renferme des lignites fibreux et piciformes, des bois pétrifiés à l'état calcaire, et dont on trouve une grande quantité dans les lits calcaires des parties basses; des bois pyriteux, et enfin un charbon végétal qui ressemble absolument à la braise de boulanger. J'ai un échantillon dans lequel on voit un morceau de ce charbon à côté d'une veine de lignite piciforme : la roche qui les renferme contient des astéries, des gryphées et quelques autres coquilles.

En général tous les lignites sont disséminés dans la formation. J'en ai cependant vu quelquefois en lits; par exemple, entre Boulogne et le Portel, entre Wimereux et Ambleteuse. Dans cette dernière localité, j'en ai observé un de 0, 3 d'épaisseur, que j'ai suivi sur trente à quarante mètres de long; il reposait sur un banc de grès subordonné, et était recouvert par la marne. Les morceaux étaient déposés sans aucun ordre; tous ceux qui avaient encore conservé la texture fibreuse appartenaient à des végétaux dicotylédons. Comme dans ces lignites je n'ai trouvé que des troncs ou des branches assez grosses, aucune empreinte de feuilles ni de fruits, et que les morceaux sont déposés sans aucun ordre, il y a lieu de penser que les végétaux n'ont pas crû sur les lieux, et même qu'ils y ont été apportés d'assez loin.

Des vertèbres et d'autres os de grands Sauriens sont assez communs dans ce terrain; on y rencontre quelques individus du genre Cidaris en fort bon état. L'*Asteria ciliata*, très-bien conservée, se trouve entre Boulogne et Equihen. Les

genres des Mollusques déterminés par M. D'Orbigny sont les suivans :

PARTIE SUPÉRIEURE MARNEUSE.	PARTIE INFÉRIEURE CALCARÉO-MARNEUSE.
Ammonites.	Ammonites.
Natica.	Natica.
Serpula.	Serpula.
Plagiostoma.	Plagiostoma.
Terebratula.	Terebratula.
Gryphæa (Virgula).	Gryphæa Virgula (très-abondante).
Trigonia (peu commune).	Perna ou Gervillia, Defr. (très-abond.)
	Trigonia, clavellata Sowerby.
	Ostrea.
	Pinna.
	Pecten.
	Pholadomya.

On voit par ce tableau combien la partie inférieure renferme de genres que l'on ne trouve pas dans l'autre.

Le groupe que je viens de décrire est extrêmement étendu dans le bassin du Bas-Boulonnais; depuis Equihen jusqu'à Wissant il forme la presque totalité des falaises; la carte fait voir la manière dont il est distribué à la surface du sol. Les montagnes que forme ce terrain sont toutes arrondies; elles s'élèvent jusqu'à cent soixante mètres au-dessus du niveau de la mer. Aux escarpemens de la falaise la puissance est de cinquante mètres sur plusieurs points.

Les bans calcaires avec lesquels la marne alterne, sont généralement horizontaux; où le sol est ondulé ils suivent les pentes. Tout le long des falaises les couches sont horizontales, excepté dans quelques endroits, comme au fort la Crèche, etc., où elles se sont affaissées; mais cet effet n'est que local, et à quarante

mètres de là on les voit se relever et prendre la position horizontale.

Tout le pays occupé par la marne bleue est très-fertile; il produit de beaux blés et d'excellens pâturages; les arbres croissent fort bien; aussi les vallées en sont-elles remplies.

Comme la marne est très-compacte, elle retient facilement les eaux; de-là ce grand nombre de rivières et de ruisseaux que l'on voit dans le bassin du Bas-Boulonnais, et dont la carte fait parfaitement connaître les différens cours.

§ 9. Calcaire compacte. Les points de l'intérieur des terres où l'on peut le mieux observer la formation marneuse sont aux carrières de Bréquerèque, à Baincthun, sur la route qui conduit de ce village à Boulogne, à la tuilerie de Samer, à Souverain-Moulin, etc. En tous ces points on voit qu'à la partie inférieure la marne commence par alterner avec un calcaire blanc jaunâtre, qui bientôt prend un développement considérable. Cette pierre est plus ou moins compacte, sa cassure est conchoïde, et quelquefois cireuse; on s'en sert comme pierre à chaux dans toutes les localités citées. Les strates du calcaire compacte, séparés par de minces couches de la marne supérieure, dans laquelle on rencontre encore la petite gryphite, ont de o, 3 à o, 5 d'épaisseur. A Bréquerèque j'ai pu en compter treize, dont l'épaisseur totale était de cinq mètres. Sur la route du Mont-Lambert à Baincthun, l'épaisseur ne dépasse jamais trois mètres. Dans la partie inférieure on voit le calcaire contenir plus en plus de coquilles; enfin, il devient un véritable calcaire lumachelle, dont la plupart des coquilles sont indéterminables. Le calcaire lumachelle, dont je n'ai jamais vu plus de trois couches assez minces, de o, 4 d'épaisseur dans le bas, commence à contenir des oolithes, et enfin la masse devient parfaitement oolithique.

Rarement l'oolithe est séparée du calcaire lumachelle par une couche mince d'argile jaunâtre, dans laquelle je n'ai jamais rencontré de coquilles; mais en général il n'y a point de limites tranchées entre les trois calcaires précédens.

Le calcaire oolithique est blanc-jaunâtre; sa cassure est inégale, et rarement un peu conchoïde. La masse est toute remplie de grains oolithiques, dont la grosseur varie. A Baincthun, Samer, etc., c'est un calcaire oolithique cannabin. Souvent on trouve des amas de grains qui ne sont pas agrégés. La roche est très-bien stratifiée; les strates ont de o, 4 à o, 8 d'épaisseur; ils sont quelquefois séparés les uns des autres par l'argile jaunâtre dont j'ai parlé plus haut, et que l'on trouve dans les fissures, souvent très-nombreuses, qui, perpendiculaires à la stratification, divisent les bancs en plusieurs fragmens. Le groupe oolithique est composé de plusieurs lits plus ou moins épais, et au-dessous desquels je n'ai encore rien pu voir.

Les minéraux sont assez rares dans tout le groupe précédent. Je n'y ai rencontré que du spath calcaire, remplissant des cavités en forme de géodes, et offrant de très-beaux cristaux cuboïdes.

On trouve dans les deux premiers calcaires des morceaux de bois dicotylédons. Certaines couches contiennent des madrépores. Dans le calcaire compacte j'ai trouvé des *turbinolia.* Dans toute la masse on voit des échinites, et des pointes de ces mêmes testacés; je n'y ai remarqué aucuns restes de poissons, ni de grands animaux vertébrés. Les Mollusques sont les fossiles les plus abondans; voici à peu près comme les genres sont distribués :

CALCAIRE COMPACTE ET CALCAIRE LUMACHELLE.	CALCAIRE OOLITHIQUE.
Ammonites.	Ammonites.
Nerinæa, Defr.	Nerinæa (très-abondantes).
Terebratula.	Terebratula.
Ostrea.	. . . .
Pholadomya, Sow.	Pholadomya.

Cette formation est très-étendue dans le bassin du Bas-Boulonnais; à Bainctħun, Hesdin-l'Abbé, etc., on peut l'observer très-facilement : la carte fera voir de quelle manière elle est distribuée à la surface du sol. Je n'ai jamais pu mesurer toute l'épaisseur de la couche calcaire; mais, dans les points cités, elle a plus de huit mètres.

Les lits qui composent ce groupe sont toujours inclinés de quelques degrés à l'horizon, et généralement ils penchent à l'est. Dans tous les environs de Boulogne le terrain précédent ne forme point de montagnes; on ne le rencontre que dans les plaines et dans les pentes douces; sa plus grande élévation au-dessus du niveau de la mer est de soixante-quinze mètres.

Le sol, quoiqu'assez fertile, l'est cependant beaucoup moins que celui formé par la marne bleue; la différence est même très-sensible. Il y croît du blé, mais on y rencontre fort peu de pâturages.

Les eaux parmi lesquelles je n'en ai point vu de minérales, sont peu abondantes, et même, pendant l'été, la plupart des ruisseaux qui ont leurs sources dans cette formation sont à sec.

Le calcaire du Jura est le terrain le plus ancien que l'on puisse observer dans la portion dont j'ai dressé la carte cette année.

Espérant obtenir de continuer les travaux topographiques qui restent à exécuter dans cette partie de la France, je me propose de joindre de nouvelles observations à celles-ci pour compléter la description géognostique du bassin du Bas-Boulonnais.

Maintenant je vais essayer de montrer comment les groupes que j'ai décrits se rapportent à ceux connus de tous les géognostes.

CONCLUSION.

1°. Il n'existe aucune incertitude sur la place que je dois assigner aux terrains décrits dans les paragraphes 2 et 3; ils appartiennent à la classe des alluvions; seulement les dunes et les tourbes de Condette se formant encore sous nos yeux, sont plus nouvelles que les tourbes de Saint-Frieux, qui sont recouvertes par les dunes.

2°. Les grès quarzeux décrits au commencement du paragraphe 4, par leur superposition à la craie, sont placés naturellement dans les formations tertiaires; mais comme je ne les ai vu recouverts nulle part, je ne puis pas dire à quel membre ils appartiennent.

3°. Le reste du paragraphe 4 est consacré à la description des trois groupes dont la réunion constitue la formation de la craie. Certainement il n'y a aucun doute à cet égard, et l'on reconnaît parfaitement la *craie blanche*, la *craie tufeau* et la *glauconie crayeuse*. Mais ensuite les choses ne sont plus aussi claires, et je vais maintenant être obligé de me servir, pour classer les groupes suivans, des caractères que je leur ai reconnus.

4°. Le premier terrain que l'on rencontre sous la craie est un sable ferrugineux. Par le grand nombre de parties vertes qu'il renferme près de Samer, le fer hydraté en couches, et la fré-

quence des grès ferrugineux avec lignites qu'on y voit près de Boulogne, au Mont-Lambert, etc., et enfin par sa position géognostique, ce terrain me semble appartenir aux grès secondaires à lignites. Je regarde les sables avec particules vertes, des localités citées, comme l'assise supérieure de cette formation du *grès vert* des Anglais, et les sables et grès remplis d'oxides de fer en couches comme l'assise inférieure, correspondant au *sable ferrugineux*. Il est vrai que je n'ai pas vu ces deux assises placées immédiatement l'une au-dessus de l'autre; mais ayant souvent observé que les parties basses de la première devenaient ferrugineuses, et que les parties hautes de la seconde renfermaient souvent des points verts, je ne crois rien hasarder en les rapportant toutes deux à une même formation.

5°. L'argile décrite au paragraphe 6, sur laquelle reposent les sables ferrugineux, me paraît ne pouvoir être rapportée ni à ces sables, ni à la formation suivante. Ainsi, je la regarderai comme formant séparation entre les deux.

6°. Quand on examine dans la nature les deux groupes décrits aux paragraphes 7 et 8, il est presque impossible de dire où le premier finit, et où le second commence. De plus, ces deux groupes ayant beaucoup de fossiles et de minéraux communs, et différant essentiellement, tant sous le rapport des corps organiques qui y sont contenus, que sous celui de la nature et de l'aspect des roches qui les composent, du groupe immédiatement inférieur, n° 9, je crois pouvoir les réunir en une seule formation que je nommerai (6) *formation marneuse arénacée, supérieure au calcaire oolithique du Jura.* J'ajouterai à cela

---

(6) Peut-être que de nouvelles observations me porteront à réunir ce groupe à la formation du Jura; mais jusqu'à présent je crois devoir l'en séparer.

que, d'après les échantillons que j'ai vus chez M. Brongniart, ce terrain me paraît identique avec ceux du cap la Hève et de La Rochelle.

7°. Les trois calcaires dont j'ai donné la description au paragraphe 9, par leurs caractères minéralogiques, la nature des fossiles qu'ils contiennent, et enfin, par leur position au-dessous de la marne bleue, font certainement partie de la grande formation oolithique du Jura. N'ayant rien vu jusqu'à présent au-dessous de ce groupe, je ne puis pas dire à quel étage il appartient; il est caractérisé par la grosseur des oolithes, et la grande quantité de nérines que l'on y trouve. Ces deux circonstances ont déjà été indiquées par M. Desnoyers (Ann. des Sc. nat., avril 1825), comme habituelles dans la série supérieure de la grande formation oolithique de l'ouest de la France, et M. Elie de Beaumont les a pareillement reconnues dans des systèmes analogues de la France orientale.

De tout ce que j'ai exposé dans le courant de ce Mémoire, je crois pouvoir conclure que les formations géognostiques, dans la portion du bassin du Bas-Boulonnais dont la carte est ci-jointe, sont des alluvions, un grès tertiaire, la craie, les grès secondaires à lignites, la formation marneuse arénacée supérieure au calcaire oolithique du Jura, et enfin le calcaire oolithique lui-même.

(*Extrait du Rapport fait à la Société Philomatique sur le Mémoire précédent.*)

On doit savoir un gré particulier à M. Rozet d'avoir indiqué non-seulement l'étendue, l'élévation des différens territoires qui composent le bassin du Bas-Boulonnais, mais encore l'influence que la nature de ces terrains exerce sur l'abondance ou la rareté des cours d'eau, et sur le degré de fertilité des contrées où ils se montrent. Après avoir consulté son Mémoire, on peut, sa carte à la main, reconnaître quelles sont les parties du Bas-Boulonnais les plus appropriées à la culture; et la géologie, ainsi envisagée, doit obtenir de jour en jour plus de faveur parmi les personnes qui ne sentent le mérite des recherches scientifiques que lorsqu'on peut leur indiquer au moins quelques-unes des applications immédiates dont elles sont susceptibles.

Vos commissaires pensent que la Société doit des remerciemens à M. Rozet sur la communication qu'il lui a donnée, et l'inviter à étendre sa description à tout le pays connu sous le nom de Bas-Boulonnais, et qui forme une région très-naturelle. En même temps il aura occasion de revoir les terrains qu'il a déjà décrits, et de confirmer par de nouvelles observations, surtout par l'étude comparative des corps organisés fossiles, les divisions géognostiques qui résultent de ses premiers aperçus.

Paris, 17 février 1827.

Signé, Al. Brongniart, A. de Bonnard, Coquebert de Montbret, *rapporteur*.

RECHERCHES

CHIMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

DESTINÉES

A EXPLIQUER NON-SEULEMENT LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT DE LA FEUILLE, DU TRONC, AINSI QUE DES ORGANES QUI N'EN SONT QU'UNE TRANSFORMATION, MAIS ENCORE LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT DES TISSUS ANIMAUX;

PAR M. RASPAIL.

SECONDE PARTIE,

LUE A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE LE 21 JUILLET 1826.

Après avoir étudié les modifications qu'il était possible de faire subir à la fécule par des moyens artificiels, je devais naturellement être amené à étudier les modifications que ces organes subissaient sous l'influence de la germination elle-même; et comme je faisais en même temps marcher de front différentes autres recherches, il arriva un instant où tous les résultats isolés que j'avais fini par obtenir, se groupèrent à mes yeux d'une manière si intime, et par tant de points de contact, qu'il me de-

vint impossible de les présenter séparément; je vais les exposer dans cette seconde partie.

Modifications des grains de fécule sous l'influence de la germination.

55. Je déposai des graines de froment dans une terre humide, et quelques jours après je me mis à les étudier; le papier tournesol, trempé dans le périsperme, donnait des signes évidens d'acidité : je m'assurai que l'acide n'était point de l'acide carbonique, puisqu'un grain écrasé sous l'eau ne laissait dégager aucune bulle de gaz; la saveur en était un peu aigrelette. On se rappelle que la farine, exposée au contact de l'air sous forme de colle, devient acide dès les premiers jours, et que cette acidité provient de la décomposition du gluten (35). Or le gluten se décomposait dans ces graines, ainsi qu'on pouvait s'en assurer après quinze jours, soit en essayant de malaxer, soit en étudiant son tissu au microscope, et il finit à la longue par disparaître en entier dans le péricarpe.

Mais en observant chaque jour une de ces graines que nous avions mis germer à la fois, il nous fut facile de nous convaincre que les grains de fécule n'éclataient pas tous à la fois dans la graine, mais que la couche immédiatement superposée sur le cotylédon éclatait la première; que lorsque cette couche était épuisée, les autres couches éclataient à leur tour pour fournir à l'élaboration du *scutellum* cotylédonaire. On concevrait d'avance qu'il doit en être ainsi; car si tous les grains de fécule d'une graine éclataient à la fois, comme le cotylédon ne peut pas élaborer en un jour toute leur substance soluble, il s'ensuivrait que la graine recélerait dans son sein des sucs gommeux stationnaires et des

tégumens qui tendent sans cesse à se décomposer (59), c'est-à-dire des germes divers de désorganisation et de mort.

La nature a poussé plus loin encore sa prévoyance ordinaire. Les grains de fécule n'éclatent pas dans la graine, mais ils se vident lentement; et c'est à la faveur de ce mécanisme, qui n'a pu encore être produit artificiellement, que j'ai eu l'occasion de découvrir l'organisation interne d'un grain de fécule. Je ferai remarquer d'abord que l'iode colorait ces grains de fécule en purpurin de jour en jour moins intense, et cela quoique la graine contînt un acide libre, ce qui ne permet pas d'attribuer la décoloration croissante à la présence d'un alcali (17).

56. Les grains se présentaient au microscope, aplatis, vidés, mais non déchirés; dans leur centre on apercevait un amas de globules groupés en sphère, comme on les aperçoit très-souvent dans le grain de pollen : ces globules n'étaient pas isolés les uns des autres, car par l'agitation du liquide ils ne se désagrégeaient pas; la sphère qu'ils formaient tenait évidemment par un point au tégument; car en imprimant au grain un mouvement de rotation, on ne la voyait jamais rouler et se déplacer dans le sein du tégument lui-même : tout annonçait donc d'avance que ces globules étaient renfermés dans une autre membrane qui les comprimait, et qui tenait à la paroi interne du tégument. D'un autre côté, le tégument tenait évidemment lui-même à la paroi des fragmens du tissu glutineux, par un *hile* que sa lente émaciation avait fini par rendre très-visible. J'ai représenté toutes ces circonstances (pl. 2, fig. 22), et ce hile s'aperçoit aussi très-souvent sur la fécule intègre, à laquelle on imprime un mouvement de rotation dans l'eau.

L'existence d'une grande vésicule tenant à la paroi externe du tégument (de la même manière que celui-ci tient par un *hile* à

la paroi interne de la cellule glutineuse qui le recèle), devenait évidente sur certains autres grains de fécule vidés; car on distinguait très-bien les bords de cette vésicule interne des bords de la sphère de granules.

Sur d'autres on apercevait jusqu'à cinq cellules internes entièrement vides de granules, et qui se dessinaient à travers le tégument par les lignes d'adhérence de leurs parois respectives. La figure 23 représente un de ces grains. Enfin, le nombre de ces cellules internes au tégument était variable, mais on observait tant de passages de formes, qu'il était impossible de ne point se faire une idée exacte de leur existence et de leur destination.

Dans la suite, nous n'avons pas manqué d'exemples de grains de fécule intègres, dans le sein desquels il nous était facile de distinguer la même organisation, surtout en augmentant le jeu des ombres par la coloration au moyen de l'iode. On peut en voir un exemple sur un grain ainsi coloré de la fécule d'igname (*Dioscorea* L.) (fig. 20). On y distingue une cellule grande et médiane, et trois cellules externes qui rendent le grain triangulaire. On en voit très-souvent de tels sur la fécule d'*Alstrœmeria pelegrina*, et sur des fécules plus communes, telles que celle du haricot blanc.

Ce que je n'avais fait que prévoir dans mon Mémoire imprimé en novembre 1825, dans les *Annales des sciences naturelles*, se trouve démontré par ces nouvelles observations : chaque grain de fécule est une cellule tenant à la paroi d'une autre cellule par un *hile*, et renfermant dans son sein une ou plusieurs autres cellules, dans le sein desquelles sont primitivement des cellules plus petites, qui, à nos faibles moyens d'observation, apparaissent sous forme de globules, mais que l'analogie nous indique comme

pouvant à leur tour élaborer d'autres cellules *. De même que dans une cellule glutineuse, le nombre des grains de fécule n'est jamais identique, de même le nombre des cellules internes du grain de fécule peut varier, et cela à l'infini.

Analyse microscopique de la Lupuline.

57. M. Yves de New-York avait annoncé que la substance active du houblon résidait exclusivement dans de petites granulations jaunes qui se trouvent à l'aisselle des écailles du cône femelle de l'*Humulus lupulus;* il en fit une analyse chimique, dont les principales circonstances ont été vérifiées dans la suite par MM. Planche, Payen et Chevallier **. M. Yves appela ces granulations, *Lupuline.*

Amené, par la nature de mes premières recherches, à étudier *la Lupuline,* je ne tardai pas long-temps à m'apercevoir que cette substance, regardée plus ou moins comme immédiate, ne se composait que d'organes déjà décrits par Guettard sous le nom de *glandes vésiculaires* ***. Mais la direction imprimée dans ces derniers temps à l'étude chimique des corps organisés, avait fait perdre de vue les considérations physiologiques, et il ne doit pas paraître plus étonnant que les *glandes vésiculaires* aient reçu le nom de *Lupuline,* qu'il ne l'est que le *Pollen* ait été nommé *la Pollénine.* Ce qu'il n'est pourtant pas inutile de faire observer, c'est que ce nom m'a tellement trompé un instant, que je me suis trouvé obligé de procéder à l'analyse microsco-

---

* Nous entendrons, dans le courant de ce Mémoire, par *globules*, les cellules dans lesquelles nos moyens microscopiques d'observation ne nous permettent plus d'apercevoir d'autres cellules.

** *Journ. de Pharmacie,* t. VIII, p. 209, etc.

*** *Obs. sur les Plant.*, vol. 2, p. 22.

pique de la *Lupuline*, avec toutes les précautions qu'on apporte à l'étude d'une substance dont on ignore absolument la composition ou l'organisation.

Afin de procéder d'une manière plus certaine, et pour qu'il ne me restât aucun doute sur l'identité de la substance que j'allais observer avec celle qu'avaient observée les auteurs des précédens Mémoires, je me procurai *la Lupuline* du commerce.

Elle s'offre au microscope sous l'aspect de fragmens de résine dorée; le genre de dessiccation et d'évaporation qu'on lui a fait subir en la préparant, s'oppose souvent à ce qu'on y aperçoive dans l'eau la moindre trace d'organisation. Cependant, j'y ai rencontré plusieurs fois des grains bien conservés, dans le sein desquels j'ai découvert fort distinctement les cellules, et, sur l'extérieur, le point par lequel ces granulations tiennent à la surface de la feuille, point que je nommerai constamment le *hile*. J'en ai figuré un semblable, pl. 2, fig. 6. Le diamètre de ces granulations, quoique très-variable, ne s'écarte pas beaucoup de $\frac{1}{8}$ de millimètre, et elles affectent toutes sortes de formes.

58. Dans l'analyse microscopique de la *Lupuline*, je me suis servi en général de l'appareil que j'ai déjà décrit (9).

Je plaçai donc deux ou trois grains de *Lupuline* dans la cavité de la lame inférieure, et après avoir fermé à moitié cette cavité par la lame supérieure, je versai de l'éther sulfurique, et je fis glisser subitement cette dernière de manière à ne pas permettre à l'air de s'introduire dans la cavité. L'éther se colora en jaune d'or, et le grain de *Lupuline* devint plus transparent en se vidant. Bientôt il ne retint plus qu'une légère teinte jaune, et s'offrit comme une vésicule aplatie et traversée par quatre plis en croix. Je fis digérer une plus grande quantité de *Lupuline* dans un

tube plein d'éther; je filtrai. L'éther, par évaporation spontanée, a abandonné au fond du vase une substance jaunâtre que redissolvait l'alcool, et sur les parois du vase des gouttelettes mêlées d'huile volatile : ces gouttelettes étaient d'abord jaunes, et le lendemain vertes sur les bords et blanches sur le centre.

59. Je fis digérer de la *Lupuline* dans un tube plein d'alcool; ce menstrue se colora de la même manière que l'éther; mais le séjour le plus prolongé de la substance ne parvint pas à la dépouiller de toute la matière jaune qui remplit les cellules de la *Lupuline;* les grains de cette substance semblaient se dédoubler et se présentaient toujours comme une grande vésicule vide à l'intérieur, et infiltrée de matière jaunâtre dans les cellules qui se dessinaient sur les parois. J'ai représenté une de ces vésicules fig. 7, sur laquelle on distingue les mailles infiltrées de substance jaune. Quoique l'éther semble avoir agi plus énergiquement que l'alcool, cependant ni l'un ni l'autre de ces deux menstrues n'a dépouillé complètement à froid la *Lupuline* de la substance jaune qui se trouve dans les cellules.

60. L'ammoniaque m'offrit des phénomènes plus dignes de remarque. Ce menstrue se colora par le séjour de la *Lupuline* en jaune très-rougeâtre; l'acide sulfurique changea cette couleur en jaune de cire. La *Lupuline,* observée au microscope, m'offrit, 1° de grandes vésicules dont les parois étaient tissues de grandes cellules incolores séparées entre elles par des cellules plus petites, sous formes de globules verts (fig. 1); 2° de gros grains jaunes qui ne paraissaient pas avoir été aucunement attaqués. On remarquait sur la vésicule figurée au n° 1 un petit hile qui correspondait au *hile* figuré en 6. Cependant, comme les grains que j'avais déposés dans l'ammoniaque paraissaient conserver leur forme primitive, on aurait été porté à croire que la vésicule

(fig. 1) était sortie de leur sein; mais en la coupant en deux portions par le moyen d'une pointe très-fine, je constatai, 1° qu'elle était trop rigide pour avoir pu se prêter à l'ouverture quelconque, par laquelle on aurait voulu supposer qu'elle fût sortie; 2° qu'elle ne renfermait aucun liquide dans son sein, et enfin qu'elle ne se composait que d'une vésicule simple, et sans aucune autre vésicule interne (fig. 2). On voyait même très-souvent sur le porte-objet des moitiés de cette vésicule, telles que celles de la fig. 2; ce qui indiquait qu'un organe rigide en était sorti et avait brisé la vésicule, fig. 1 et 2, en deux calottes; car une substance liquide ayant une issue par le *hile*, n'aurait pas produit un pareil déchirement. Je ne tardai pas à me faire une idée exacte de cette vésicule en plaçant des grains de *Lupuline* dans de l'ammoniaque sous le microscope; et à l'aide d'une pointe microscopique, je parvins à enlever de la surface des granules, des fragmens épidermoïdes absolument semblables par leur structure intime à la vésicule (fig. 1 et 2).

Il devenait donc évident, 1° que la vésicule fig. 1 était la vésicule externe, c'est-à-dire l'épiderme du grain de *Lupuline;* 2° que l'ammoniaque n'avait rien enlevé au grain lui-même, qui apparaissait au microscope avec sa couleur et sa structure primitives; et 3° enfin, que la couleur jaune rougeâtre de l'ammoniaque ne provenait que des grandes cellules de la vésicule épidermoïde 1 et 2. D'un autre côté, l'ammoniaque filtré laissa déposer par évaporation spontanée * une substance qui, après une entière dessiccation, refusait de se redissoudre dans l'alcool ou l'é-

---

* La substance, pendant l'évaporation au soleil laissait dégager une odeur très-prononcée de colle-forte; pendant que la substance déposée retenait encore un peu d'ammoniaque, elle se redissolvait en partie dans l'éther ou l'alcool.

ther; il était donc évident que la substance dissoute par l'ammoniaque était de la cire, et que la cire était renfermée dans les grandes cellules de la vésicule fig. 1; que la résine jaune était renfermée dans la vésicule interne dont l'ammoniaque n'attaquait pas les cellules, et que l'huile essentielle verdâtre ou bien la résine verdâtre (58) se trouvait dans les petits globules de la vésicule externe, fig. 1 et 2. Il devenait donc évident que, dans la fig. 7, l'alcool avait enlevé toute la résine des cellules centrales, et que la couleur jaune de la vésicule ne provenait que de la cire dont étaient infiltrées les cellules de l'épiderme, cire que l'alcool à froid n'avait pu sensiblement attaquer.

Après un séjour de trois semaines dans l'ammoniaque, les cellules du centre ne furent pas plus attaquées; seulement les globules verts se dépouillèrent de leur substance, et la vésicule s'offrit alors comme la vésicule externe du grain de fécule, fig. 22. On voyait dans son sein les cellules qui ressemblaient à des globules agglomérés, ainsi qu'on peut s'en faire une idée par la fig. 12.

J'observai encore dans l'ammoniaque un grain de *Lupuline* d'où sortait une vésicule plus grande que le grain, fort transparente et remplie d'un liquide jaunâtre, fig. 4. J'écrasai avec une petite pointe cette vésicule, et les parois en devinrent incolores en se vidant. Sur un autre grain, cette vésicule sortait en s'allongeant comme une espèce de boyau très-considérable. Le boyau et la vésicule dont je viens de parler sortaient par le *hile* même; ils appartenaient donc à un système plus interne encore que les cellules infiltrées de résine jaune.

61. Ces deux derniers faits se représentèrent avec des circonstances encore plus curieuses, lorsque j'étudiai la *Lupuline* sur la plante elle-même. Comme la saison n'était pas encore assez

avancée, et que les fleurs femelles n'avaient pas encore paru, l'analogie me porta à rechercher ces organes sur les jeunes feuilles, et mon espoir ne fut pas trompé.

La page inférieure des jeunes feuilles de l'*Humulus lupulus* en est couverte; mais la couleur verte de la feuille ne contraste pas assez avec la couleur jaune d'or de la *Lupuline*, pour qu'on la distingue à l'œil nu sans un peu de soin. A mesure que la feuille grandit, tous ces granules se dessèchent et tombent, en sorte qu'à une certaine époque la feuille n'en offre plus que les points d'attache *. A un faible grossissement, la Lupuline fraîche se présente avec la forme que j'ai dessinée en 15 et 16, avec le petit pédoncule, dont la base forme le point d'attache. J'enlevai un de ces granules d'or, et je le plaçai au foyer de mon microscope sur une goutte d'eau; aussitôt, tel qu'un grain de pollen, il lança au-dehors, par une espèce d'explosion, une vésicule élastique, et sur la surface de laquelle se dessinait un réseau qui indiquait des cellules internes (fig. 5). Cette vésicule sortait évidemment par l'ouverture du *hile* que l'on voit sur la fig. 6. Je recommençai bien des fois cette observation, j'obtins toujours le même résultat, et j'avouerai sans jactance et sans modestie affectée, que cette découverte, à cause des conséquences qu'on pouvait en tirer, me parut la plus intéressante de toutes celles que je venais de faire en physiologie **. Cette explosion se fit un

* La découverte de ce fait a un rapport immédiat avec l'industrie. Depuis les premières recherches des chimistes à ce sujet, beaucoup de manufactures, au lieu d'employer les cônes écailleux du Houblon à la confection de la bière, se servent exclusivement de la *Lupuline* obtenue en secouant sur un tamis les cônes écailleux. Or, en laissant dessécher les jeunes pousses de la plante, et en usant du même procédé, on pourra même, avant l'époque de la floraison, obtenir une quantité assez considérable de *Lupuline* des feuilles qui restaient inutiles aux besoins du commerce.

** M. Lebaillif, dont chacun a eu occasion de reconnaître et le caractère heureux

jour avec une telle énergie, que la vésicule s'étendit en un boyau énorme dont j'ai dessiné avec soin toutes les circonvolutions à la fig. 3 : on aurait dit que la vésicule de la fig. 5 avait été tirée à la filière du *hile*. Je déchirai en différens sens ce boyau, et je me convainquis qu'il était doué des mêmes propriétés que le tissu cellulaire glutineux des céréales; il était élastique, capable de souder ses bords fraîchement déchirés; il renfermait dans son sein d'autres vésicules sous forme de globules. L'alcool, l'éther, le rendaient plus rigide; il était donc impossible de ne pas croire, après toutes ces expériences, que les parois de ce boyau étaient véritablement membraneuses, et non pas formées d'une substance résinoïde qui se serait vermiculée en sortant, et que l'eau aurait été incapable de dissoudre.

62. Il ne faudrait pas penser que l'odeur houblonnée dont les gourmets recherchent le fumet dans la bière, réside exclusivement dans les granules dorés; on n'a qu'à déposer dans l'eau une feuille très-âgée et partant dépouillée de ces sortes de glandes, et l'odeur se décélera bien vite, et cela même avec plus d'intensité que dans l'eau qui ne renfermerait que de la *Lupuline*.

Cette expérience comparative m'offrit encore l'occasion de confirmer quelques-unes des expériences que je viens d'exposer plus haut. Ayant laissé séjourner dans l'eau une feuille jeune et couverte de Lupuline, je n'eus besoin que de toucher légèrement avec la pointe le granule, pour qu'il se détachât en lançant au-dehors un long boyau, qui partait de sa base avec la rapidité de l'éclair. Quelquefois ce boyau, par l'effet d'une aussi longue macération, se résolvait en granules. D'un autre côté, je parve-

---

et les talens variés, fit annoncer, un mois après notre lecture, qu'il venait de voir éclater des grains de *Lupuline* qu'il avait reçus du commerce.

nais quelquefois à détacher l'épiderme du grain en deux calottes, et il avait tout l'aspect du même organe épuisé par l'ammoniaque, tel que je l'ai dessiné fig. 1 et 2.

Cette identité d'effet vient évidemment de l'identité de la cause; il se forme de l'ammoniaque dans l'eau pendant la macération de la feuille, et cet ammoniaque avait enlevé aux grandes mailles de l'épiderme 1 et 2 la cire qui les remplissait primitivement; il était facile de distinguer la cire sous forme d'une couche graisseuse à la surface de l'eau, dont la moindre agitation la divisait en compartimens de différens angles.

63. Les grains de Lupuline, ou plutôt ces glandes polliniques, ne sont pas affectées exclusivement à la page inférieure des écailles du cône femelle et des jeunes feuilles du Houblon; on les retrouve en si grande abondance sur la page inférieure des feuilles du *Cannabis sativa*, et surtout sur le calice qui renferme l'organe femelle, qu'on serait tenté de croire au premier coup-d'œil que la surface de ce périanthe est saupoudrée de grains de pollen. Les glandes polliniques de cette plante affectent la même forme et la même couleur que les glandes polliniques de l'*Humulus lupulus;* elles sont seulement de moitié plus petites, et ne possèdent en général que $\frac{1}{14}$ de millimètre en diamètre. Les fig. 13 et 14, pl. 2, en représentent deux, la première vue par le flanc et ressemblant exactement à la Lupuline épuisée par quinze jours de séjour dans l'ammoniaque, fig. 12; la seconde vue de champ et par sa surface supérieure *.

64. Ces glandes polliniques se présentent aussi en très-grand

---

* Comme tout porte à croire que c'est au principe amer et volatil surtout que la *Lupuline* doit les propriétés qui en rendent l'emploi indispensable à la confection de la bière, et que le *Cannabis sativa* possède ce principe et son fumet d'une manière aussi bien caractérisée que l'*Humulus lupulus*, il serait à désirer qu'on fit des expé-

nombre sur toutes les jeunes feuilles des Erables; mais elles n'y sont pas infiltrées des substances résineuses qui encombrent l'intérieur des glandes des *Cannabis* et surtout de l'*Humulus*. La fig. 17 représente une de ces glandes prise sur les premières feuilles de l'*Acer platanoides* en germination. Elles tombent comme la Lupuline de l'*Humulus* avec l'âge des feuilles, et elles ne se trouvent, comme cette dernière, que sur la page inférieure. Je ne les ai jamais vues éclater.

65. Les feuilles de Chénopodes sont couvertes des mêmes glandes; mais, en avançant en âge, celles-ci semblent se déchirer pour laisser sortir les granules qu'elles recèlent, et leurs parois s'affaissant ensuite affectent, à la loupe, la forme de godets.

66. L'iode colore en jaune les cellules externes des glandes polliniques des *Humulus lupulus*, *Cannabis sativa*, *Acer platanoides*, et en purpurin les cellules internes, circonstance qui achève de rapprocher ces organes des véritables grains de pollen, dont l'iode colore en bleu noirâtre les granules internes, découverte que nous avons consignée dans notre Mémoire *sur le développement de la fécule*.

Analyse microscopique du grain de pollen des anthères.

67. Cette foule de rapprochemens entre les glandes polliniques et les grains de pollen, m'amenèrent à entreprendre une étude particulière du grain de pollen même.

Je fis éclater dans l'eau le grain de pollen de la Tulipe des jardins, et je m'assurai que ce qui en sortait était une véritable vésicule membraneuse imperforée et remplie de granulations.

riences comparatives pour s'assurer si le *Chanvre* ne pourrait pas remplacer avantageusement le Houblon dans la préparation de cette liqueur fermentée.

L'alcool, l'éther, l'ammoniaque n'attaquaient pas cette vésicule, et la pointe microscopique d'une aiguille la déchirait en lambeaux insolubles qui abandonnaient à l'eau les myriades de granules attachées primitivement à leurs parois internes. La nature membraneuse de cette vésicule, qui quelquefois s'allonge en boyau, n'est pas toujours facile à constater, par cela seul que les granules qu'elle recèle se répandent en dehors du hile même, sans que la vésicule ait eu le temps d'en sortir; c'est même le cas le plus fréquent dans l'explosion au moyen de l'eau, et c'est celui qui se trouve généralement décrit dans les compilations élémentaires de physiologie et d'organographie.

Mais, en employant des agens plus énergiques que l'eau, on peut rendre le premier cas plus fréquent que le second et se ménager une foule de moyens d'étudier le phénomène sous tous ses points de vue.

Le grain de pollen de Tulipe est sphérique, mamelonné, cependant d'une manière un peu moins tranchée que ne le montre la fig. 24; sa couleur varie du purpurin au violet, et dans sa jeunesse il est jaune, quelquefois tirant sur le verdâtre. En imprimant un mouvement de rotation à ces grains, on découvre très-facilement sur un point de leur surface le petit pédoncule qui est le point d'attache ou le *hile* par lequel nous dirons bientôt que ces grains étaient attachés à la paroi interne d'une membrane. Ce hile s'observe très-distinctement avec un peu d'attention sur une foule de grains de pollen soit sphériques, soit ovales, soit réniformes comme l'est celui du *Muscari comosum*.

68. Si on laisse séjourner les grains de pollen de Tulipe dans l'alcool à 38°, on obtient bientôt ces organes sous la forme que nous avons dessinée fig. 11; l'alcool a enlevé toute la substance colorée qui rendait la surface de pollen rigide; l'épiderme se montre

vide et distendu; on observe dans le centre des cellules agglomérées et colorées en jaune rougeâtre, que l'acool n'a point attaquées à froid. Le *hile* se montre d'une manière bien distincte à la base, et dans cet état l'organe ressemble admirablement bien à la Lupuline, fig. 12, qui avait séjourné trois semaines dans l'ammoniaque (60).

69. Un phénomène presque contraire se présentait en faisant séjourner à froid les grains de pollen de Tulipe dans l'ammoniaque : l'ammoniaque respectait ce que l'alcool avait attaqué, et attaquait ce que l'alcool avait respecté.

Toute la périphérie du grain restait rigide et opaque, quoique colorée en rougeâtre; mais bientôt cette coque était déchirée par l'enflure croissante d'une vésicule remplie d'un liquide jaune de cire et très-diaphane qui sortait en se gonflant et en rejetant derrière elle la coque, comme l'insecte rajeuni rejette son antique dépouille. Cette vésicule sortait quelquefois seule et parfaitement isolée comme on le voit aux fig. 8 et 9; mais d'autres fois on en voyait sortir plusieurs à la fois du sein de la même coque aux parois internes de laquelle elles restaient adhérentes par un point de leur surface. La figure 10 en représente trois dont une qui était plus blanchâtre que les deux autres aurait semblé partir de l'autre, si la différence de sa coloration n'avait pas indiqué suffisamment qu'elle n'avait aucune communication avec cette dernière, et qu'elle venait s'insérer sur la paroi interne de la coque par un pédoncule très-long qui passait au-dessus de la vésicule jaune.

J'écrasai avec une pointe ces grandes vésicules, elles se vidèrent, et en étendant le liquide d'eau leurs parois se présentèrent aussi incolores que les tégumens isolés du grain de fécule et que les vésicules vidées du *Chenopodium*.

70. En conséquence la substance soluble dans l'ammoniaque froid (cire) se trouvait dans les cellules centrales du grain de pollen, et dans les cellules externes des glandes polliniques du houblon; et la substance soluble dans l'alcool et l'éther froid (résine) se trouvait dans les cellules internes des glandes polliniques du houblon et dans les cellules externes des grains de pollen.

71. L'acide hydrochlorique produit sur le grain de pollen le même effet que l'ammoniaque. Je plaçai au porte-objet des granules de pollen de *Cucurbita leucantha,* fig 18, sur une goutte d'acide hydrochlorique; les grains, d'arrondis qu'ils étaient, poussèrent en général au-dehors trois mamelons également distans; mais j'eus lieu d'en remarquer un certain nombre dont un mamelon s'était allongé en boyau membraneux renfermant à son sommet une vésicule composée d'une foule de globules agglomérés, vésicule qui paraissait avoir été entraînée avec violence dans cette espèce de cul-de-sac (fig. 19).

72. Je ne chercherai pas à reconnaître par quel mécanisme l'eau, l'ammoniaque et l'acide hydrochlorique opèrent l'expulsion des cellules internes du grain de pollen; si c'est par la tendance qu'ont ces deux derniers liquides à se gazéfier, et à distendre les cellules, et si l'eau produit un effet analogue en favorisant le dégagement de quelque gaz; mon intention a été simplement d'établir que le grain de pollen se composait, comme la Lupuline, 1° d'un épiderme possédant un hile; 2° d'une couche de cellules soudées les unes aux autres en forme de vésicule qui renferme dans son sein un plus ou moins grand nombre de cellules élastiques et extensibles.

73. Ce que je venais de découvrir par des moyens artificiels, je cherchai à le vérifier par des moyens mécaniques, et je me servis à cet effet du pollen du *Nyctago Jalappæ*,

pollen qui est d'un aussi gros calibre que celui de certaines malvacées. Les grains en sont extérieurement unis et jaunes, leur consistance est ferme, et leur forme est régulièrement sphérique. Je coupai en deux calottes un de ces grains au moyen d'un scalpel très-fin; et il me fut facile de voir, en séparant les deux calottes, que leur intérieur était rempli d'un tissu extraordinairement fin, mais qui empêchait ces deux moitiés de se séparer spontanément : j'en entraînai une portion sur la lame du porte-objet; et à un plus fort grossissement sa structure devint si évidente, que je ne conservai plus aucun doute à cet égard; c'étaient de véritables cellules élastiques, ou, pour me servir d'une expression plus rapprochée des idées anciennes, c'étaient des cellules glutineuses, un véritable gluten.

J'examinai ensuite la structure de l'une des deux calottes au même grossissement, et il me fut impossible de douter (ce que j'ai représenté pl. 4, fig. 1) que leur structure ne fût un véritable tissu à cellules très-fines dont un très-grand nombre avaient pris, à certaines distances, un accroissement assez grand, et cela en suivant une ligne régulièrement en spirale autour de deux cellules opposées qu'on aurait pu regarder comme les deux extrémités de l'axe. Ces grandes cellules, si élégamment disposées, sont fort transparentes, mais elles ne font pas saillie au-dehors, ce qui les rend invisibles quand on examine la surface extérieure de ce pollen par réflexion. Les petites cellules sont infiltrées de résine jaune, ce qui donne beaucoup de consistance à leur tissu.

74. La structure de la coque de ce pollen amène nécessairement à expliquer la structure, extérieurement plus compliquée, d'une foule de pollens de diverses plantes. Si chacune des grandes vésicules du test de ce pollen, au lieu de prendre un accroissement dans tous les sens, s'était développée en dehors, la sur-

face de la coque eût été recouverte de papilles telles qu'on en remarque sur les pollens des malvacées, et entre autres sur celui de l'*Hibiscus rosa sinensis* dont le diamètre varie autour de $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{15}$ de millimètre; car ayant coupé en deux calottes ce dernier, et l'ayant examiné de la même manière que celui du *Nyctago Jalappæ*, il me fut très-facile de voir que ces papilles ne communiquaient aucunement avec l'intérieur de la coque; elles ne jouaient pas d'autre rôle que les grandes cellules du *Nyctago Jalappæ*, et elles ne s'en distinguaient que par leur allongement à l'extérieur.

75. Si l'on suppose maintenant qu'au lieu de toutes ces cellules développées en spirale, trois cellules seulement se développent à distances égales, on aura dans ce cas le pollen des *OEnothera*, des *Lythrum*, des *Lopezia*, des *Stachytarpheta* et du *Scabiosa caucasica* *, qui affectent la forme artificielle de la fig. 19, et la forme naturelle de certains grains de fécule d'igname, fig. 20.

76. Les cellules résinifères du test ne sont pas la couche la plus externe du grain de pollen, et tout nous porte à croire que les papilles même des grains de malvacées sont recouvertes d'un épiderme non composé de cellules visibles, et qui s'applique sur toute la surface du test résinifère; car si l'on observe dans le jeune âge les grains de pollen à test résineux, il est facile de distinguer que les cellules, pleines de résine, forment dans le sein

* Le pollen de cette plante est triangulaire à cause de trois vésicules développées à égale distance les unes des autres; son test, arrondi et concave, est hérissé de très-petits tubercules qui semblent le rendre villeux. La figure publiée par M. Guillemin (*Mém. de la Soc. d'Hist. Nat. de Paris*, tom. II, pl. 18, f. P.) ne paraît différente de cette description qu'à cause d'une illusion causée par la réflexion. Cette illusion du dessinateur aurait été rectifiée en observant par transmission de la lumière.

d'une vésicule épidermoïde un noyau granulé, et la figure de ce jeune pollen ressemble entièrement à la fig. 22 du grain de fécule vidé sous l'influence de la germination. Ces observations ont été faites principalement sur les grains réniformes du Muscari dans un âge très-peu avancé. On voyait un paquet opaque, granulé, ovoïde, attaché à un point de la surface interne d'une vésicule plus grande, tout-à-fait membraneuse et non granulée.

77. Quand on fait éclater ces gros grains de pollen à test rigide dans l'eau, il est impossible de ne pas voir que tout ce qui en sort n'en est sorti que par un point qui est le *hile*, organe que j'ai découvert sur tous les grains qu'on avait crus jusqu'à ce jour isolés. Jamais il ne se produit la moindre scissure qui puisse indiquer l'existence d'une suture. Cependant on a décrit sur d'autres pollens une suture longitudinale, des *sphincters* pour la faire jouer, etc. Les pollens, quant à leur structure essentielle, ne seraient donc pas identiques? Les pollens sont tous identiques, mais les illusions, que leurs formes variées peuvent faire naître, ne le sont pas, et ces sutures et ces *sphincters* ne sont que des illusions. Car, que l'on suppose un grain de pollen organisé intérieurement comme ceux que nous venons de décrire, mais dont le test ne soit point infiltré de substances résineuses; si l'on observe par transmission de la lumière un de ces grains de pollen, on devra nécessairement apercevoir les cellules internes dont les points d'adhérence mutuelle se dessineront en noir à travers la membrane externe qui alors paraîtra divisée en autant de sutures qu'il y aura d'interstices de cellules internes. Si au lieu de plusieurs grandes cellules internes il ne s'en est formé que deux qui occupent toute la capacité du test épidermoïde, il est évident que lorsque le point de contact de ces deux grandes cellules ne présentera à l'œil de l'observateur que son tranchant, le grain de

pollen paraîtra coupé longitudinalement par une ligne noire; mais lorsque le grain de pollen, cédant au mouvement du liquide, présentera par le flanc la surface de contact de deux grandes cellules, la prétendue suture paraîtra alors avoir éloigné ses deux bords et avoir ainsi mis à découvert une ouverture longitudinale; mais en dérangeant successivement la position du grain on pourra voir paraître et disparaître la première et la seconde forme de manière qu'il sera impossible d'élever le moindre doute sur la cause d'une pareille illusion.

Or cette expérience peut se faire avec beaucoup de succès sur les grains de pollen jeunes ainsi que sur les grains de pollen vidés de graminées, de monocotylédones en général, et d'une foule de dicotylédones à test transparent, membraneux et non infiltré de résine. La figure 37 en offre un exemple : si l'on veut avoir un point de comparaison assez pittoresque, qu'on examine les articulations des conferves, c'est-à-dire les deux points par lesquels la calotte supérieure d'un tube adhère intimement avec la calotte inférieure d'un autre tube, et on reconnaîtra que ce point d'adhérence présente, suivant les positions et les jours, les deux formes que je viens de décrire, et en conséquence que de même que l'on ne serait jamais porté à admettre une suture et un *sphincter* sur ce point de contact de deux membranes dans les conferves (pl. 4, fig. 3, a.), de même on ne doit pas admettre de semblables organes sur le grain de pollen jeune ou vidé; mais dans ces sortes de pollen l'épiderme a vu naître dans son sein, au lieu d'une grande cellule granulée et testiforme, deux cellules parallèles, membraneuses comme l'épiderme et appliquées l'une contre l'autre par une de leurs faces.

78. L'existence de ces deux grandes cellules parallèles et de deuxième formation devient évidente dans le pollen du *Pinus*

sylvestris, pl. 2, fig. 29 et 30. La fig. 29 représente ce pollen de manière à ce qu'on puisse distinguer une grande cellule visible seulement par son contour, deux grandes cellules dont le point de contact semble couper, par une ligne longitudinale, le champ de la première; chacune de ces deux grandes cellules latérales présente à son extrémité externe un noyau, un véritable tissu cellulaire analogue à celui qu'on aperçoit dans le boyau du pollen 19 L'épiderme qui recouvre les trois cellules internes s'aperçoit sur la partie supérieure de la figure. La figure 30 représente le même pollen vu par la partie opposée; on y aperçoit une cellule ovale qui fait le pendant de la cellule antérieure de la fig. 29, en sorte que la structure intérieure de ce pollen paraît due à quatre grandes cellules dont deux opposées ont un tissu cellulaire interne, et dont deux vides qui se croisent avec les premières, le tout recouvert de l'épiderme essentiel à tous les grains isolés. Ce pollen qui a $\frac{1}{20}$ de millim. en largeur et $\frac{1}{10}$ en longueur, est un des plus gros et par conséquent des plus propres à ce genre d'étude.

79. Le passage des diverses formes qui ont fait naître tant d'illusions microscopiques se présente avec des nuances si bien ménagées dans les différens grains de pollen du *Zamia*, fig. 21, 25, 26, 27, 28, dont le diamètre varie autour de $\frac{1}{30}$ et $\frac{1}{40}$ de millim., que l'on n'aurait pas besoin de recourir à d'autres plantes pour soumettre à l'observation la démonstration dont nous venons d'exposer plus haut les élémens. On y voit tantôt une cellule interne bien isolée, fig. 27, tantôt une cellule allongée d'un côté, fig. 21 et 26, tantôt la même qui, en s'allongeant jusqu'aux deux bouts, imite la prétendue suture médiane. Mais alors il devient évident que ce n'est point une suture ou une ouverture; car on la voit convexe fig. 28, et débordant l'épiderme qu'elle distend, fig. 25; c'est une véritable cellule interne, susceptible plus ou

moins de développement, et dans laquelle tout nous porte à croire qu'une cellule seule s'est développée contre la paroi de la cellule externe, à moins qu'on ne veuille en admettre trois dont deux externes fourniraient la circonférence de la médiane, et viendraient s'appliquer d'une manière plus ou moins visible l'une contre l'autre par leur base et leur sommet. Les grains de pollen varient de la même manière que les grains de fécule, sous le rapport de la forme et du diamètre dans le même genre (*Cucurbita*, etc.), et sous le rapport du diamètre, selon l'âge de l'anthère. Leur épiderme n'opère aucune sécrétion appréciable, et ce qu'on a désigné quelquefois comme une substance sécrétée plus ou moins visqueuse, appartient, ou bien à la cellule glutineuse qui les renferme et qui semble les agglutiner les uns aux autres quand on les tire immédiatement du sein de l'anthère, ou bien à une substance à demi organisée; celle-ci, surprise par la maturité de l'anthère qui, en se développant, aurait formé d'autres grains de pollen, recouvre les grains de pollen mûrs à l'instar d'une espèce de poussière plus ou moins gluante.

Animalcules végétaux de Gleichen.

80. Gleichen, le premier, osa assurer que des granulations infiniment petites, que lançait le pollen dans l'explosion artificielle, jouaient dans le végétal le même rôle, que peut-être, sans plus de raison, on a fait jouer aux animalcules spermatiques dans la fécondation des animaux. Cette opinion ne peut se soutenir, à cause des deux points de vue qu'on a trop négligés en adoptant cette assertion.

1°. Pour pouvoir avec quelque sorte de probabilité assimiler les granulations du pollen à des animalcules, il aurait fallu re-

connaître en eux un mouvement spontané bien caractérisé. Or, malgré toute l'attention que nous avons apportée à la recherche d'un tel fait, il nous a toujours été impossible d'apercevoir rien de semblable, en sorte que, si l'on parvenait quelquefois à observer se mouvant un granule en apparence semblable au granule du pollen, on ne devrait regarder ce fait que comme un de ces cas exceptionnels qu'il est nécessaire d'assigner à d'autres causes. Car les courans que l'évaporation, ou l'agitation de l'air peuvent déterminer dans l'eau, sont capables d'imprimer un instant un mouvement illusoire à un des deux granules; et l'eau dont on se sert, même l'eau la plus pure, peut renfermer des monades qui, en général, affectent le diamètre et l'aspect d'un granule de pollen.

2°. Comme ces granules ont un diamètre susceptible d'être déterminé, il faudrait supposer, pour leur faire jouer le même rôle qu'aux animalcules spermatiques, que les membranes du stigmate fussent perforées par des pores au moins aussi grands que les granules, et partant visibles aux grossissemens qui servent à voir les granules eux-mêmes. Or les plus forts grossissemens connus ne sont jamais capables de nous faire découvrir le moindre pore dans les membranes qui forment les papilles du stigmate. Il est vrai qu'on pourrait avancer que les granules passent entre les interstices des papilles; mais alors les papilles ne serviraient donc à rien, et ce sont les interstices seuls qui seraient les organes de la fécondation. D'un autre côté, jamais on n'a aperçu rien de semblable à l'égard des interstices qui, d'ailleurs, n'offrent aucun espace propre à admettre les granules, et qui ne sont, pour ainsi dire, que la ligne géométrique formée par l'adhérence intime des parois des cellules papilliformes.

M. Amici assure avoir vu une fois les granules entrer dans la

papille stigmatique, et y décrire un courant; mais il est facile de concevoir que ce que M. Amici a cru voir dans l'intérieur de la papille a pu se passer sous la papille même, et que la transparence des parois aura produit toute l'illusion. L'auteur aurait dû, à l'instant de l'observation, soulever la papille avec une pointe aiguë, et il y aurait tout à parier qu'il aurait revu sur le porte-objet, et dans le boyau sorti du grain de pollen, ce qu'il croyait apercevoir dans la papille.

En physiologie, il ne faut asseoir une opinion que sur des faits multipliés, surtout quand on peut les obtenir à si bon compte; et l'on doit ranger tout ce que l'on n'a vu qu'une fois dans les observations non-avenues. La fécondation est un acte si commun dans la nature, qu'il est impossible de ne pas rencontrer une foule d'occasions d'observer ce que le mécanisme de ce mystère a de visible; et ce qui est invisible, gardons-nous de nous hâter de l'expliquer.

Accouplement des conferves.

80 *bis*. Des phénomènes analogues ont été décrits à l'égard de l'accouplement des conferves. Une observation suivie depuis le 1er avril 1827 jusqu'à la fin du mois, sur la *conferva jugalis*, m'a mis à même de les réduire à leur juste valeur. J'avais déposé dans un verre de montre plein d'eau quelques filamens de cette espèce; le lendemain chaque articulation de deux filamens parallèles fournissait, d'un point quelconque de sa longueur, un tubercule vide qui semblait rechercher le tubercule du filament correspondant, et qui finissait par s'aboucher pour ainsi dire avec lui, et si étroitement que le point de contact formait bientôt une ligne perpendiculaire aux côtés des deux tubercules

(planche 4, figure 3 *b*); on pouvait très-bien s'assurer qu'aucune communication par une ouverture n'existait visiblement entre les deux tubercules, soit en cherchant à les séparer, soit en inclinant le couple sur le côté, ce qui permettait de voir de face la cloison formée par l'adhérence des deux sommités des tubercules.

Or jamais je n'ai aperçu les globules verts d'un filament passer dans le tubercule de l'autre filament; ce qui, du reste, serait inexplicable, puisque ces globules verts sont d'un assez gros calibre, et que les membranes externes des conferves n'offrent aucun pore visible pour les laisser passer. Mais en même temps que chaque entre-nœud des deux filamens accouplés par échelons conservait ses spirales internes de globules verts, j'apercevais un globule d'abord blanc, puis vert, se formant à la base de l'un des tubercules accouplés (*b*). Quelques jours après, un second globule d'abord blanc, puis vert, se formait au sommet du précédent globule, ensuite un troisième, etc., et tous ces globules se développaient en suivant une ligne en spirale dans le tubercule.

Ce n'était donc ici qu'une végétation analogue à celle qui avait enrichi les entre-nœuds de spirales verdâtres; les globules verts s'étaient formés de toutes pièces dans l'un des tubercules fécondés; et, véritables effets de la fécondation, ils ne l'avaient jamais précédée.

Le grain de pollen se compose donc, ainsi que les glandes polliniques et les grains de fécule, d'un épiderme externe dans le sein duquel un tissu cellulaire, plus ou moins compliqué, se forme et s'infiltre de substances résineuses, en plus ou moins grande proportion, et dont les cellules centrales, douées d'une élasticité glutineuse, peuvent être forcées de s'élancer au dehors du *hile*, sous l'influence d'agens artificiels ou naturels. Enfin

tous ces grains sont un tissu cellulaire renfermé dans une cellule; ainsi que nous l'avons annoncé dans notre Mémoire publié, en novembre 1825, dans les *Annales des sciences naturelles.*

Fécule verte des plantes.

81. Nous allons même voir que la structure de tous ces organes ne diffère pas essentiellement de la structure d'une véritable cellule ordinaire.

Le 7 avril 1826, des dissections microscopiques m'amenèrent à exécuter la manipulation suivante :

Je pris une certaine quantité de cotylédons de l'*Acer platanoides*, dont les jeunes plants couvraient les carrés de verdure du Luxembourg. A cette époque la plumule possédait deux feuilles dont le pédoncule pouvait être distant de $\frac{1}{2}$ pouce de l'insertion des cotylédons, qui eux-mêmes avaient atteint leur entier développement, c'est-à-dire 1 pouce $\frac{1}{2}$ de longueur.

Je broyai ces cotylédons dans un mortier en verre, et, après les avoir grossièrement divisés, je les exprimai dans un linge. J'obtins une fécule verte qui vint se précipiter au fond de l'eau, laquelle resta incolore.

Cette fécule verte était entièrement composée de cellules ovales de différentes formes, variant à l'infini de diamètre entre $\frac{1}{40}$ de millim. de long sur $\frac{1}{40}$ de large, et $\frac{1}{20}$ de long sur $\frac{1}{40}$ de large, et d'une structure entièrement analogue à celle des différens organes que je viens de décrire.

Tantôt ils apparaissaient vides de granules internes, les uns, parce qu'ils en avaient été dépouillés mécaniquement dans la compression exercée par le pilon qui les avait déchirés, les autres, sans doute, par l'effet de la végétation de la plante à laquelle

ils avaient sacrifié la substance qu'ils recélaient, et dans ce dernier cas, ou ils ressemblaient à des tégumens plissés et déchirés de la fécule, ou bien ils affectaient la forme de la *colpode blanche* que l'on peut observer fréquemment en été dans de la fécule bouillie dans un grand excès d'eau, ainsi qu'on peut en juger par la figure 36, planche 2, qui est celle de l'un de ces globules. Tantôt ils se présentaient pleins de granules verts agglomérés en un paquet qui remplissait plus ou moins leur capacité, figures 32 et 35; et en imprimant un mouvement de rotation à tous les granules, il était facile de voir que ces paquets de granules verts tenaient par un point quelconque à la surface interne du tégument, et n'étaient pas ballotés dans leur intérieur. Tantôt le tégument renfermait deux paquets isolés de granules verts qui, dans le mouvement de rotation, ne changeaient jamais de place, fig. 34.

82. Ayant abandonné cette fécule dans un flacon plein d'eau, et fermé par un bouchon de liége, je m'aperçus au bout de huit jours que le liquide renfermait une foule de cellules analogues aux cellules figurées sur la planche, mais dont la plupart étaient douées d'un mouvement spontané; celles-ci en courant variaient leur forme, et se présentaient avec toutes les modifications des *Colpodes* ordinaires; mais elles en différaient parce que leurs cellules internes (globules) étaient remplies de matière verte, figure 33. La ressemblance exacte de ces *Colpodes* avec les cellules isolées de l'*Acer*, et leur apparition dans le liquide qui renfermait ces dernières, ne manquerait pas sans doute de donner lieu à beaucoup de jeux d'imagination. Nous déclarons que nous n'embrassons aucune des conséquences qu'on voudrait en tirer pour établir que ces cellules de l'*Acer* auraient pu acquérir la propriété de se mouvoir. Il nous paraît bien plus simple de penser que ces *Colpodes* se sont formés de toutes pièces dans ce liquide,

comme ils se forment de toutes pièces dans une solution étendue de fécule, et que la couleur verte de leurs globules internes ne vient que de la substance verte des cellules végétales dont ils se sont nourris, couleur qu'ils ne revêtent pas dans la fécule.

83. Il ne faudrait pas croire que ces globules verts internes aux cellules isolées 31, 32, 33, 34, 35, soient un élément immédiat qu'on pourrait appeler matière verte ou *Chlorophylle;* chacun de ces globules est peut-être aussi compliqué dans sa structure interne que l'est le tégument qui les renferme; leur couleur verte n'est due qu'à une substance soluble dans l'alcool et dans l'éther, insoluble dans l'eau, et quand on est parvenu par l'ébullition dans les deux premiers menstrues à la leur enlever, alors on voit évidemment qu'ils n'étaient que des vésicules à parois tout aussi transparentes que les parois des tégumens de la fécule. Ces cellules, que l'impuissance de nos moyens d'observation nous a fait appeler globules, varient en diamètre et en forme, comme tous les organes que nous avons étudiés en premier lieu.

La preuve la plus irréfragable de la complication de leur structure, peut s'obtenir en suivant sucessivement le développement de cotylédons de l'*Acer*, depuis l'époque où ils sont encore renfermés dans la graine, jusqu'à celle où ils ont atteint toute leur longueur. On s'assurera ainsi que les cellules isolées, figures 31, 32, 33, 34, 35, 36, n'étaient, dans le cotylédon renfermé encore sous le *test* de la graine, que des globules incommensurables, et qui ne pouvaient point encore s'isoler des parois des cellules dans lesquelles ils se trouvaient renfermés; qu'à mesure qu'ils croissent sous l'influence de la germination, les cellules qui les renferment croissent aussi, se distendent, et qu'à l'époque où le cotylédon a atteint tout son développement, ces derniers simulent le gluten des céréales par leur élasticité, et les cellules des

figures 31-36 simulent les grains de fécule du périsperme de ces graines. A mesure que les cellules 31-36 croissent et se développent, on voit se dessiner dans leur sein les globules qui deviennent visibles lorsque le tégument est tout developpé.

Or, puisque les cellules 31-36 ont commencé par n'être que des globules verts, l'analogie nous amène nécessairement à penser que les globules verts qu'ils renferment croîtraient et se développeraient de même, sans une cause qui les oblige à sacrifier ce qu'ils contiennent, non point à leur accroissement propre, mais à la nutrition de la plumule qui se développe chaque jour à leurs dépens.

84. L'épiderme de ces cotylédons de l'*Acer* ne se compose évidemment que des cellules 31-36 soudées les unes contre les autres. On peut l'imiter artificiellement en plaçant sur le porte-objet une couche formée de granules 31-36 en assez grand nombre. Ces derniers, en se pressant, et en variant par-là leurs contours, représentent exactement cet épiderme avec ses cellules remplies de paquets de granules verts.

85. On peut trouver dans d'autres plantes des cellules vertes fort capables de s'isoler les unes des autres, par le seul effet du déchirement de la feuille. J'avais annoncé dans mon *Mémoire sur le développement de la fécule*, qu'on pouvait se servir à cet effet des plantes grasses, et rien n'est plus facile à obtenir sur les *Sedum*. J'ai représenté, planche 2, figure 42, une de ces cellules, que j'ai coupée par le milieu, pour montrer la disposition des granules, ou plutôt des cellules vertes contre les parois du tégument dont j'ai exagéré un peu les bords, afin de les rendre plus sensibles. Quand on parvient à dépouiller le tégument de tous les granules qu'il recèle, il paraît d'une structure tout aussi simple que les tégumens des organes précédens. Mais avant cette opéra-

tion, on serait tenté de croire un instant que les parois des membranes végétales sont composées de fibrilles élémentaires composées elles-mêmes de globules, idée aussi insoutenable à l'égard des végétaux qu'à l'égard des membranes animales, ainsi que la plus simple observation peut le démontrer (27).

Pores corticaux.

86. La dernière observation que je viens de signaler au sujet de l'épiderme des cotylédons de l'*Acer*, fut pour moi un de ces traits de lumière qui révèlent subitement des analogies frappantes et inattendues. J'ai dit (84) que l'épiderme de ces organes n'était autre chose qu'une couche de cellules organisées comme les cellules 31-36, planche 2; mais, de même que la plupart de ces dernières cellules, une fois épuisées des substances vertes qu'elles renferment, n'apparaissent plus que comme des vésicules diaphanes, de même il pourrait arriver que la plupart des cellules de l'épiderme se vidassent, et, dans ce cas, celles qui renfermeraient encore leur paquet de cellules internes apparaîtraient aux yeux du physiologiste, comme jouant le rôle de pores corticaux. Cette supposition est changée en réalité à l'égard de l'épiderme des *Sedum*, figure 39 : on y voit que l'épiderme se compose de cellules appliquées les unes contre les autres, et auxquelles cette compression mutuelle a fait contracter différens profils. Les unes renferment quelques granules isolés çà et là; les autres, au contraire, renferment, comme la cellule isolée, figure 35, un paquet de granules évidemment renfermés dans une autre cellule, dont j'ai cru entrevoir l'adhérence par un petit prolongement à la paroi de la cellule qui renferme ce petit paquet; on voyait dans le vide de la grande cellule un ou deux globules épars; mais ceux-

ci, ainsi que les globules des cellules voisines et sans paquet, paraissaient adhérer à la paroi interne de la cellule qui les renferme.

87. S'il était arrivé qu'au lieu d'un seul paquet de granules verts, il s'en fût formé deux dans le sein de la cellule, et que les tégumens de chacun de ces deux paquets se fussent appliqués l'un contre l'autre par l'adhérence de leurs parois, mais de manière à ce que les granules verts eussent été refoulés vers la partie opposée du tégument, dans ce cas, la surface d'adhérence des deux tégumens se fût montrée au microscope comme la suture du grain de pollen, figure 37, et les deux paquets de granules comme deux *sphincters* destinés à fermer ou à ouvrir cette suture, et on eût obtenu la figure des pores corticaux de l'*Alisma Plantago*, figure 40.

88. Si les deux paquets de granules verts se fussent vidés de leur substance verte, comme nous avons vu (81) que les cellules de l'*Acer* se vidaient, le prétendu pore cortical eût pris la forme si ordinaire que présente la figure 38 (89); enfin si, au lieu de deux cellules internes appliquées l'une contre l'autre, il s'en était formé trois, une médiane, et deux opposées qui vinssent se réunir à leur base et à leur sommet, en formant la circonférence de la médiane, on aurait obtenu les prétendus pores corticaux que l'on remarque par groupes de dix à douze sur différens points de la page inférieure des *Begonia*, figure 41, et ces sortes d'organes sont susceptibles sur le *Begonia hirsuta* d'offrir toutes les formes que nous avons eu lieu de remarquer sur le pollen du *Zamia guianensis*, figure 21, 25, 26, 27 et 28 (79).

89. S'il est vrai que les formes d'un organe indiquent en général d'avance la nature de ses fonctions, et que pour prononcer qu'un grain soit un grain de pollen, qu'un granule soit un granule de graisse, nous n'ayons le plus souvent besoin que de con-

sidérer leur forme et leur siége; combien tous ces rapports de structure de pores corticaux avec le grain de pollen sont capables de nous porter à leur reconnaître des fonctions analogues?

Adhérence organique des grains de fécule et de pollen.

90. Nous avons vu que les glandes polliniques du Houblon et de l'*Acer* tenaient à l'épiderme par un petit pédoncule très-visible, que nous avons retrouvé sur les grains de pollen des anthères et sur la fécule. Les grains de pollen et de fécule doivent donc aussi être adhérens par cet organe à une surface quelconque. Cette surface à l'égard du grain de fécule ne peut être que la paroi interne de la cellule glutineuse ou ligneuse qui les renferme, ainsi que je l'avais expliqué dans mon *Mémoire sur l'Hordéine et le Gluten.* L'analogie indiquait d'avance que le grain de pollen devait être, de la même manière, adhérent à la paroi interne d'une cellule : or c'est ce que l'expérience démontre.

Car d'abord rien n'est plus fréquent que de rencontrer des grains de pollen (fig. 50), traînant avec eux des fragmens d'une membrane qui tient au point que j'ai désigné par le mot de *hile*, circonstance qu'on observe très-bien aussi sur les grains de fécule pris dans la graine en germination.

Secondement, on peut facilement distinguer à tout âge dans l'anthère des malvacées, un tissu glutineux qui enveloppe quelquefois le pollen, comme le ferait une toile d'araignée, et qui jouit des mêmes propriétés que le tissu glutineux des céréales, dont la structure est exactement la même, sauf l'élasticité, que la structure de tous les tissus cellulaires des végétaux.

Mais pour bien se convaincre que les grains de pollen sont renfermés comme les grains de fécule dans des cellules appar-

tenant à un véritable tissu cellulaire, il faut étudier l'anthère dans le jeune âge et avant l'entière maturité du pollen; à cette époque on verra distinctement, par des tranches transversales, que l'intérieur de la loge est cloisonné par des membranes très-fines, qu'on pourra entraîner au dehors avec les grains de pollen eux-mêmes. A cette époque le plus grand nombre des anthères est quadriloculaire. On peut apercevoir cette organisation à tous les âges sur l'anthère des *Calycanthus;* on y trouve quatre *theca* jaunâtres appliqués deux à deux sur le dos d'un filament large, court, épais et rougeâtre; et chacun de ces *theca* renferme un véritable tissu cellulaire glutineux qui s'oblitère plus ou moins à la maturité du pollen.

C'est à la paroi interne de ces cellules glutineuses que tient le grain de pollen par un *hile* qui peut quelquefois dégénérer en un funicule si long, que dans l'anthère des *Epilobium* l'on a pris de pareils organes pour des filamens entre-croisés, sur lesquels les grains de pollen seraient répandus au hasard. Mais avec un peu d'attention et de précaution, on voit évidemment que le grain tricorne de ce pollen tient par un point de sa surface à l'extrémité de ce funicule microscopique.

91. Non-seulement les grains de pollen tiennent par un *hile* à la paroi d'une cellule qui en renferme un certain nombre; mais encore il arrive que lorsque leur développement n'est pas complet, ils ne s'isolent pas et forment entre eux un véritable tissu cellulaire composé de cellules qui, en se pressant mutuellement, prennent l'aspect à facettes; et dans ce cas le pollen s'offre sous la forme d'une ou de deux masses, suivant qu'une ou deux grandes cellules glutineuses ont opéré le même genre d'élaboration. Ce n'est pas par un autre mécanisme que se forme le pollen de l'*Asclepias frutescens*, que j'ai représenté (fig. 44), celui des *Rhodo-*

dendron, dont chaque *theca* renferme deux lobes réunis à la base, et conformés comme les deux lobes de l'*Asclepias*, ou des autres Apocynées, enfin le pollen des Orchis qui offre tous les passages depuis le pollen isolé jusqu'au pollen aggloméré en tissu cellulaire.

Que dis-je? la preuve la plus convaincante de l'adhérence primitive des grains de pollen peut s'obtenir sur la plupart des monstruosités d'anthères.

92. J'en fournis un exemple à la fig. 52; c'est un tube staminifère d'un *Robinia pseudo-acacia* du jardin du Luxembourg. Cet arbre m'offrit une multitude de fleurs également conformées; tout était normal à l'exception du tube staminifère lui-même, qui outre les dix étamines diadelphes portait deux larges ailes, sur différens point desquelles on rencontrait une ou deux protubérances jaunes qui renfermaient du pollen. On voyait d'abord dans le sein de l'anthère monstrueuse, ce pollen bien conformé et isolé; ensuite un pollen qui tenait encore organiquement à d'autres grains moins bien conformés, lesquels tenaient à d'autres grains affaissés, mais encore jaunes, qui par une adhérence de plus en plus forte formaient le passage le plus évident aux cellules voisines dont le diamètre ne différait pas de celui des grains intègres de pollen, ainsi qu'on peut s'en faire une idée assez exacte par la fig. 51. Ces sortes de monstruosités se présentent très-fréquemment sur une foule de pétales; nous reviendrons sur ce point. Les grains de pollen ne sont donc, ainsi que les grains de fécule, que des cellules qu'un mode d'élaboration a isolées les unes des autres.

Analyse de quelques autres organes végétaux qu'on avait crus jusqu'ici isolés.

93. Je dirigeai à la même époque mes observations sur les *Uredo*, et entre autres espèces sur l'*Uredo rubigo vera* du blé. Je découvris que l'organisation de chaque granule était analogue à celle de certains grains de pollen et de fécule, c'est-à-dire qu'il était composé d'un épiderme renfermant dans son sein un paquet de cellules infiltrées de substances résineuses jaunes. Chaque granule tient par un *hile* ou pédoncule fort court à la paroi interne d'une grande cellule, immédiatement placée sous la couche de cellules vidées qui forment l'épiderme.

Ce fait une fois bien constaté, j'analysai la couche de l'épiderme qui recouvrait la cellule non encore crevassée dans le sein de laquelle s'étaient formés les amas de sporules. Il me fut impossible d'apercevoir le moindre pore qui eût pu livrer passage aux granules internes et jaunes que l'on regarde ordinairement comme les semences de ces bizarres végétaux.

Ces deux observations sur l'adhérence intime de chaque grain d'*Uredo* à la paroi interne d'une cellule close de toutes parts, et sur la non perforation, non-seulement de la cellule qui les renferme, mais encore de l'épiderme qui la recouvre, aurait dû arrêter cette foule de créations d'espèces qui se multiplient d'une manière si effrayante, depuis que M. De Candolle leur a consacré tant de pages de la Flore Française; car je me suis assuré de plus en plus que les *Puccinia*, les *Uredo*, les *Xyloma*, les *Æcidium*, ne sont que des globules isolés sous l'influence d'un agent quelconque, et renfermés dans les cellules d'une feuille, cellules qui, par la différence de leur structure, ont fourni des caractères si fugaces à une stérile nomenclature. La disposition des

nervures, le mode de déchirement des cellules qui renferment ces globules, circonstances qui peuvent varier à l'infini en raison de l'âge de la plante, du terrain dans lequel elle croît, de la saison plus ou moins avancée, voilà tout autant de causes qui semblent se jouer, au détriment de la science, de la patience de tant d'observateurs.

94. La cause qui a isolé ces globules n'est peut-être pas si difficile à deviner. Les cellules doivent, pour servir à la nutrition, renfermer ou des sucs verts ou des sucs gommeux liquides, en conservant la vitalité et l'élasticité de leurs parois. Dès que leurs parois sont solidifiées et qu'elles renferment dans leur sein des sucs gommeux non humectés, elles s'isolent en grains de fécule; dès qu'elles renferment de la résine ou de la cire, elles s'isolent en grains de pollen; or, dans l'*Uredo rubigo vera* les cellules internes du globule sont infiltrées de résine jaune, elles ne sont donc plus aptes à la nutrition du végétal; leurs parois n'étant plus traversées dans les deux sens par des substances liquides, se dessèchent, se solidifient, se séparent des parois voisines; ce dessèchement se communique aux parois des cellules environnantes qui se déchirent et répandent au dehors des organes inutiles au végétal.

Ulmine et Uredo carbo.

95. Si l'état de rigidité des parois des petites cellules est capable de produire leur isolement, on concevra sans peine que cet isolement sera d'autant plus complet, que la paroi s'approchera le plus de l'état de carbonisation. Or, dans le sein du végétal une foule d'agens peuvent hâter la carbonisation de ces petites cellules; ces agens sont toutes les substances qui peuvent soutirer de l'eau à un tissu : les acides et les substanes alcalines. Nous

avons vu déjà (7) que l'acide hydrochlorique divise le tégument en globules d'un diamètre reconnaissable, et qui se comportent comme l'*Ulmine*. D'un autre côté si l'on observe au microscope, le charbon produit par la combustion d'un bois dont on aura préalablement examiné la structure, il sera facile de se convaincre que la disposition des cellules et des vaisseaux n'a pas changé, que les globules sont restés globules, mais charbonnés, en sorte qu'on serait tenté de croire que les molécules invisibles du carbone forment la charpente d'un organe, et que l'eau n'en formait que le ciment. L'exposition prolongée à un air sec produit le même effet sur les tissus rigides et épuisés de sucs; l'hydrogène et l'oxigène se dégagent, le carbone reste, et les globules ou fragmens de cellules sont susceptibles de s'isoler.

Il faut observer que la couleur de ces globules ne sera réellement noire que lorsque l'hydrogène et l'oxigène seront complètement éliminés, et elle variera à l'infini entre le marron et le noir jayet.

Ces considérations une fois admises, l'histoire de l'*Uredo carbo* qu'on regardait comme un végétal entier, et de l'*Ulmine* qu'on regardait comme une substance immédiate (8), va se ranger dans celle d'un certain nombre de faits déjà connus.

96. J'examinai avec beaucoup de soin des épillets d'*Avena elatior*, attaqués par l'*Uredo carbo*. Les granules noirs n'étaient pas encore à découvert; ce qui me donna l'occasion de constater qu'ils étaient revêtus de la même membrane qui, à l'état sain, recouvre tous les organes de la fleur; que lorsque l'*Uredo carbo* attaquait l'ovaire, il tenait la place de la fécule dans les cellules du tissu intérieur, et que chacun de ses granules tenait à la paroi interne d'une cellule. Aucune trace de perforation au dehors, par laquelle on eût pu soupçonner que les germes eussent passé. Tout

le travail s'était fait à l'intérieur et sur des organes préexistans, c'était une véritable carbonisation des parois des globules qui en grandissant seraient devenus cellules; carbonisation qui n'était point due au contact de l'air, puisque les grandes membranes externes étaient blanches; mais sans aucun doute, à l'influence ou d'un acide végétal ou d'un alcali énergique; et ici la nature avait fait de l'*Ulmine* avec les mêmes agens qu'on emploie à la confection de cette substance dans nos laboratoires.

97. Je pris une certaine quantité de fleurs d'*Avena elatior*, attaquées de l'*Uredo carbo*, que j'écrasai dans l'eau; la plus grande partie de ces granules ne se détachaient que difficilement, même par l'agitation. Tous les granules détachés tombèrent au fond du vase, et ils ne colorèrent aucunement ni l'eau ni l'alcool. J'exposai ces deux menstrues à l'ébullition, ils parurent colorés en noir; mais observés au microscope, ils étaient tout-à-fait incolores, et leur coloration n'était due qu'à la suspension des granules qui n'avaient rien perdu ni de leur forme ni de leur aspect. Par le refroidissement tous ces granules retombaient au fond du vase, les liquides reparaissaient incolores; ils ne donnaient ni à froid ni à chaud aucune trace sensible d'acidité ou d'alcalinité; et si la substance en avait offert des traces, on conçoit qu'il aurait fallu prononcer que la substance n'était plus identique, mais un mélange de granules insolubles et d'un acide ou d'un alcali. Ces granules déposés dans l'alcool pur ou étendu d'eau, présentent le phénomène que M. Vauquelin a décrit en parlant de l'*Ulmine* de l'écorce*; c'est-à-dire que les molécules montent et descendent, et offrent l'apparence de courans. Mais pour prouver que ce phénomène n'est point un caractère de la

* *Annales de Chimie*, tom. XXI, p. 46.

substance, il suffit de boucher exactement le vase qui renferme l'alcool, et une fois l'évaporation de l'alcool devenue impossible, l'agitation cesse, et la substance noire se précipite plus ou moins lentement.

Enfin ces granules noirs jouaient le même rôle que l'*Ulmine* provenue du contact prolongé de la fécule et de l'acide hydrochlorique (7). L'eau dans laquelle je les avais fait bouillir ne leur avait rien enlevé, l'alcool non plus, et ils restèrent incorruptibles au fond de l'eau. Seulement au bout d'un certain laps de temps, il se forma dans le fond de l'eau des ramifications fibrillaires, blanches comme la neige, et dont la base prenait naissance à un de ces globules charbonnés; effet qui a eu lieu de la même manière sur de l'*Ulmine* du commerce séjournant au fond de l'eau.

98. *L'Ulmine* provenue de la trituration de l'écorce des arbres dans l'eau, ne présente des phénomènes différens que sous le rapport de sa couleur qui, au lieu d'être *noir jayet,* n'affecte que la teinte marron.

Mais cette coloration varie de la même manière dans l'*Ulmine* artificielle selon qu'on pousse plus ou moins loin la carbonisation. Il paraît même que jamais on ne peut l'obtenir avec le *noir jayet* des descriptions chimiques, et qu'elle tient toujours plus ou moins du noir de suie.

Les caractères chimiques et physiques de cette substance varient aussi en raison des procédés et des ingrédiens employés. Si l'on se sert pour la produire artificiellement de papier et de potasse caustique à l'alcool, on obtient une *Ulmine* à un tel état de division qu'elle reste en suspension même à froid, et l'acide sulfurique précipite cette poudre. Mais si l'on n'a pas soin de pulvériser les gros grumeaux que la potasse y produit, ces gros

grumeaux restent aussi insolubles à chaud qu'à froid. Ce dernier fait est assez facile à expliquer : lorsqu'on torréfie du ligneux avec la potasse, des parcelles de potasse peuvent être entièrement recouvertes et protégées par une couche de la substance que l'alcali carbonise, et dès-lors l'eau ne peut plus atteindre le noyau de ce grumeau; celui-ci, à cause de sa pesanteur spécifique, retombe plus vite au fond que les *detritus* microscopiques, que l'on voit très-bien se rouler dans le liquide bouillant. Il faut nécessairement broyer pour mettre la potasse en contact avec l'eau, et pour isoler ainsi les parcelles plus ou moins charbonnées.

Si au lieu de papier on emploie du ligneux renfermant des sucs gommeux et résineux, on obtiendra une *Ulmine* qui sera en partie soluble dans l'alcool et dans l'eau, à la faveur de la gomme et de la résine qui n'aura pas été complètement attaquée; et sous ce rapport on pourra obtenir autant d'*Ulmines* différentes que l'on opérera sur des végétaux différens.

Acide pectique.

99. On obtiendra aussi des *Ulmines* plus ou moins différentes, selon le temps plus ou moins long que l'on exposera le mélange de ligneux et de potasse à une température élevée. Ce qui m'amène plus naturellement qu'on ne pourrait le croire, à parler de l'*Acide pectique* que dans ces derniers temps vient de décrire M. Braconnot, et qui, d'après lui, existe répandu dans tous les végétaux.

J'ai déjà décrit l'effet que produisait sur les tégumens de la fécule un *Alcali* énergique; j'ai fait voir que le ramollissement du tissu a lieu en même temps que la saturation de l'alcali par l'acide carbonique (11-12); mais que ces deux effets ne se produisaient

que lentement à la température ordinaire. Or, les tégumens de la fécule ne sont, sauf une seule modification, que du ligneux (26). Il est donc évident que la potasse produira le même effet sur la sciure de bois qui n'est autre chose que du ligneux, plus de la gomme et quelques substances résineuses. Il est encore évident que l'action d'une température élevée sera capable de faire passer en quelques instans la substance organique par toutes les phases qui ont eu lieu lentement dans le mélange de soude et de fécule. C'est ce que l'expérience confirme.

J'ai exposé au feu, dans une capsule en fer, volumes égaux de potasse caustique et de sciure de bois; je l'ai retirée avant l'entière dessiccation. Dans cet état la substance n'était pas sensiblement colorée, elle était salie à diverses distances par des grumeaux jaunes, mais du reste elle était en général parfaitement blanche. L'acide sulfurique a précipité cette substance blanche, et les plus longs lavages ne purent jamais l'empêcher de donner à chaud des signes d'acidité; c'était alors de l'*acide pectique* plus ou moins pur; elle formait une gelée tremblotante. Mais examinée au microscope dans toutes les phases de l'opération, il était facile de voir que cette substance n'était formée que de tissus ramollis et granulés, tissus évidemment insolubles dans l'eau et dans l'alcool. Cette substance n'était donc pas acide par elle-même, car, pour être acide, c'est-à-dire pour réagir chimiquement sur les couleurs, il faut qu'une substance soit soluble; c'est là un principe incontestable en chimie. L'acidité provenait donc d'un acide étranger à la substance; et sans parler des différens acides qui se forment pendant la torréfaction, il est certain que la substance renfermait encore de l'acide sulfurique. Le raisonnement amènerait déjà par lui-même à cette conclusion, si l'on n'avait pas un moyen simple de confirmer la conjecture par

une expérience directe. Qu'on délaie l'*acide pectique* le plus pur dans de l'eau distillée ; qu'on attende, pour décanter, que tout le précipité ait eu lieu , et je porte le défi qu'on me présente par la décantation une eau qui ne précipite pas la *baryte* (si l'*acide pectique* a été préparé par l'acide sulfurique), ou le nitrate d'argent (s'il a été préparé par l'acide hydrochlorique) ; par la même raison on peut établir en principe que la gelée renfermera toujours, quoi qu'on fasse, un sulfate et un hydrochlorate de potasse, sans parler des sels nombreux que la liqueur renfermait déjà avant l'opération ; car les tissus, devenus élastiques, sont capables d'emprisonner et de retenir des substances étrangères, jusqu'à ce qu'une macération prolongée ou l'élévation de température parvienne à en déchirer les particules soudées ensemble, ce qui a occasioné cette phrase si faussement accréditée en chimie organique : *Cette substance agit sur tels réactifs à chaud ou quelque temps après le mélange.* L'acide pectique n'existe donc point tout formé dans les végétaux ; il se produit dans les laboratoires ; et si l'art médical y trouvait quelqu'avantage, il ne faudrait évidemment l'attribuer qu'à l'action rafraîchissante de l'acide ou du sel formé par la potasse et l'acide, avantages qu'on pourrait se procurer sans tant de manipulations, par les limonades minérales, ou en mélangeant un acide avec une gelée toute faite, avec de l'empois, par exemple.

Granules d'origine animale.

100. Cette seconde partie, déjà trop longue, ne pourrait comporter des détails étendus au sujet des granules qui, dans les animaux, servent comme la fécule dans les végétaux à la nutrition des organes qu'ils avoisinent : je veux parler des granules de

graisse. Je renvoie au *Répertoire général d'anatomie et de physiologie pathologiques,* 1827, où s'imprime le Mémoire qui traite spécialement de cet objet. Je vais ici en extraire les principaux résultats.

Lorsqu'on malaxe délicatement sous un filet d'eau de la graisse ferme de mouton ou de veau, en cherchant plutôt à déchirer qu'à presser le tissu, une foule de granules s'échappent sous le filet d'eau, et forment une espèce de fécule à la surface de l'eau qui les reçoit. Si on jette ces granules sur un filtre, et qu'ensuite on agite le filtre dans l'alcool, ces granules tombent au fond de l'alcool comme la fécule tombe au fond de l'eau. Examiné au microscope, chacun de ces granules se présente comme un beau cristal de quartz qui réfléchit la lumière, et qui offre un assez grand nombre de facettes. Les granules du porc se présentent au contraire comme un grain de fécule réniforme, et muni d'un *hile* bien plus considérable que celui qu'on remarque sur chacun des grains que nous avons décrits dans le courant de ce Mémoire. Les facettes des autres grains adipeux ne proviennent que de leur compression mutuelle.

Si l'on écrase sous le microscope, avec une pointe très-fine, un de ces grains adipeux, en ayant soin de se servir d'alcool chaud ou d'eau chaude, on voit sortir une gouttelette huileuse qui se rend à la surface du liquide; et, pour en obtenir d'autres, il faut exercer avec la pointe une nouvelle pression. Si l'on fait bouillir au microscope dans un verre de montre, et au moyen de l'appareil que nous avons décrit dans le Mémoire ci-dessus cité, de l'alcool renfermant quelques-uns de ces granules, il arrive très-souvent qu'un de ces grains s'attachant aux fibrilles de coton qu'on a eu soin de déposer dans le verre de montre, peut être étudié pendant tout le temps de l'ébullition. On voit alors

que le grain ne subit aucun changement, tant que l'ébullition n'a pas commencé; que lorsque l'ébullition commence, il s'enfle, devient de plus en plus transparent; qu'enfin une membrane externe se distend, se déchire, que le grain se vide, et qu'il ne reste de lui que les enveloppes qui ne se dissolvent jamais dans l'alcool. Ces enveloppes, en se précipitant lentement, forment exclusivement la *Stéarine*, si on a eu soin de n'employer que fort peu de grains dans un excès d'alcool; mais cette stéarine n'est point fusible. Chaque granule adipeux se compose donc d'une vésicule externe, tenant par un *hile* à une membrane, et renfermant dans son sein un tissu cellulaire, composé de cellules sous forme de globules, dans le sein desquels est renfermée la substance huileuse ou grasse entièrement soluble dans une quantité suffisante d'alcool.

Quand les granules adipeux sont infiltrés d'huile et non de graisse, et qu'ils restent agglutinés les uns aux autres par l'adhérence de leurs parois, alors ils forment un véritable tissu cellulaire, et l'on ne peut obtenir leur contenu que par la compression.

La substance grasse se renferme donc chez les animaux, dans les mêmes organes que la substance gommeuse chez les végétaux; leur destination est analogue; analogie piquante, et qui ne sera pas la seule que doivent nous offrir les deux règnes!

TROISIÈME PARTIE,

LUE A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS, LE 21 JUILLET 1826.

Dans la première partie de ce Mémoire, j'ai cherché à reconnaître, par des expériences chimiques, la structure et les élémens des tissus organiques; dans la seconde, j'ai décrit l'organisation des globules en général et en particulier, pour mettre dans tout son jour leur analogie. Je vais, dans la troisième, grouper les résultats de la première et de la seconde partie, et en faire l'application au développement des divers organes qui composent un végétal et un animal.

La marche que je suivrai représentera en quelque sorte la synthèse et l'analyse de Descartes : je commencerai à tirer les conséquences les plus immédiates, à les marier ensemble, si je puis m'exprimer ainsi; à les faire marcher de front pour arriver à un résultat théorique : une fois ce résultat obtenu, je chercherai à le vérifier par des dissections anatomiques; en d'autres termes j'arriverai au même but par deux chemins différens et opposés; et j'ose avancer qu'en changeant un ou deux mots, ou plutôt en les expliquant, tout ce que j'avais annoncé trop succinctement peut-être, dans mes premiers Mémoires, se trouvera confirmé par ce dernier travail, qui doit en être regardé comme le complément et la contre-épreuve.

Structure et développement de la feuille.

101. Nous avons vu (1) que le tégument de la fécule peut, sous l'influence du calorique, prendre une extension toujours

croissante, et que les globules dont l'analogie nous les montrait d'avance tissus, devenaient visibles par une espèce de végétation (1, 4); d'un autre côté, nous avons constaté que le grain de fécule se composait non-seulement de ce tégument, mais encore d'un tissu cellulaire interne (55); enfin, il paraît assez certain, par les expériences que nous avons exposées (29, 30), que les substances gommeuses qui se trouvent en général renfermées dans les cellules jeunes, ne sont elles-mêmes que des substances qui tendent tous les jours à s'organiser en tissus, lesquels élaboreront à leur tour des substances gommeuses destinées à devenir tissus.

Ce que nous avons avancé au sujet de la fécule s'applique immédiatement aux glandes et poils de l'épiderme, et à tous les organes vésiculeux et dans le sein desquels se seraient élaborés d'autres globules, résultat immédiat de toute la seconde partie.

Or, supposons que les phénomènes que nous avons observés sous l'influence bornée d'un calorique factice, s'opèrent sous l'influence lente mais durable du calorique de la végétation; et, pour cela, prenons un grain quelconque composé de son épi derme et de son tissu cellulaire intérieur.

En même temps que ce tégument se développera, la vésicule interne (56), contre laquelle tout nous porte à croire que sont attachés les granules internes, s'accroîtra aussi, et viendra tapisser la paroi interne du tégument externe. Si maintenant deux vésicules internes *a a* viennent à suivre le développement de la cellule-mère et à s'avancer de front en longueur, ces deux cellules formeront deux lobes latéraux dont l'interstice formera la nervure médiane. Si des globules *b* internes aux deux cellules *a* se développent à leur tour et deviennent de grandes cellules, leurs interstices formeront des nervures qui sembleront partir de

la nervure médiane. Des globules *c* pourront, par le même mécanisme, se développer en cellules dans chacune des cellules *b*. Des globules *d* pourront se développer dans les cellules *c*; des globules *e* dans les cellules *d*; et si nous nous arrêtons à ce degré de développement, nous aurons alors exactement la fig. 4, pl. 4, c'est-à-dire une feuille de Dicotylédone, avec ses deux lobes, le réseau de ses nervures et son pédoncule.

Les cellules qui se développeront dans les interstices, ne pouvant le faire en largeur, le feront en longueur, et nous apparaîtront comme des vaisseaux, toutes les fois que nous ne pourrons pas apercevoir simultanément la base et le sommet imperforé. A cette époque, les cellules allongées dont se composent les nervures seront infiltrées de sucs gommeux, elles seront blanches et diaphanes; les petites cellules ou globules développées dans le sein des cellules *e*, seront infiltrées de substances vertes résinoïdes, et communiqueront au reste de la feuille la couleur verte.

De même que les deux globules *a a* ont poussé devant eux l'épiderme externe, de même les cellules qui se développeront dans les *cellules-vaisseaux* de la nervure médiane, pourront chasser devant elles la portion de la membrane de la cellule *a*, qui les empêcherait de pénétrer entre les cellules *c d e*. Ces vaisseaux se feront tout autant de fourreaux qu'ils rencontreront d'obstacles; en sorte que bientôt il s'établira une communication entre tous les interstices vasculaires par un réseau qui semblera n'être fait que d'une seule pièce et former un seul tout.

Cherchons maintenant les modifications que la nature peut faire revêtir à la feuille, en dirigeant de diverses manières le développement que nous venons de décrire.

102. Si les deux cellules *a a*, au lieu de se développer à une

certaine distance du point d'insertion du globule primitif, commencent à se développer à la base même, il s'ensuivra que la feuille n'aura point de pétiole, et qu'elle sera *sessile* ou même *embrassante*.

103. Que les première, deuxième, cinquième, septième, neuvième cellules *b* impaires se développent seules dans chaque lobe *a*, et que les deuxième, quatrième, sixième, huitième et dixième cellules *b* paires restent de chaque côté stationnaires dans leur développement en largeur; il s'ensuivra que la feuille sera ailée avec impaire; elle deviendra roncinée, quand les globules *e* de chaque cellule *b* se développeront sur les côtés. Enfin, toutes les formes des feuilles dépendront uniquement de la direction imprimée au développement des cellules internes, développement auquel se prêteront les enveloppes externes qui les recouvrent; si enfin les deux cellules *a a*, au lieu de pousser le tégument épidermique parallèlement, le font d'une manière divergente, la feuille sera bilobée; et si trois, cinq, sept globules *a* se développent en divergeant, à partir de la base même du globule feuille, la feuille sessile et même embrassante sera à trois, cinq, sept folioles, et formera quelquefois un demi-verticille.

104. Supposons maintenant qu'au lieu de deux globules *b* il s'en développe parallèlement un certain nombre, à partir de la base de la feuille, on aura alors les feuilles ordinaires aux monocotylédones, et les interstices formeront les nervures longitudinales. Il faut bien observer que les cellules qui croissent dans ces vaisseaux prendront quelquefois un plus grand développement que les cellules dont elles occupent les interstices, qu'elles pousseront plus vigoureusement l'épiderme que celles-ci, et qu'elles produiront ainsi les angles et les pointes des feuilles.

105. Or, si l'on veut chercher à vérifier dans la nature ces

résultats théoriques, on s'apercevra bientôt que les nervures des feuilles dicotylédones se ramifient exactement de la même manière que le fait seul de l'agglutination des cellules le représente sur la feuille idéale, fig. 4, pl. 4; c'est-à-dire que toutes les nervures latérales viennent décrire un contour pour rejoindre leurs parallèles; que la nervure médiane est toujours en communication avec une espèce de bourrelet qui, d'après la théorie, se trouverait formé par l'interstice du tégument externe ou épiderme, et des deux cellules *a a* : on verra toutes les nervures longitudinales des feuilles des monocotylédones se réunir au sommet les unes aux autres *; enfin, il ne se présentera pas une feuille dont la structure ne puisse s'expliquer en modifiant plus ou moins les applications que je viens d'exposer.

106. Après avoir remonté du globule microscopique à la feuille la plus gigantesque, on peut, d'une manière directe, redescendre de la feuille au globule microscopique. Prenons pour la démonstration une feuille de tulipe arrivée au *summum* de son développement, c'est-à-dire de vingt centimètres de long. Comme les cellules de l'épiderme de la Tulipe, et en général des monocotylédones, sont disposées en séries parallèles et longitudinales, pl. 2, fig. 38, il est évident que pour mesurer le développement de la feuille, nous n'aurons besoin que de mesurer un ruban ou une série longitudinale ; que les autres suivront les mêmes décroissemens que la série observée; et qu'ainsi ce que

---

* Les bractées florales des Graminées semblent déroger à cette règle, et rien n'est plus commun que d'y rencontrer des nervures libres au sommet; mais il faut bien faire attention que le sommet de la paillette est dans ce cas ou déchiré par le développement de l'ovaire, ou étiolé et membraneux de manière à ne plus permettre de suivre la marche des interstices vasculaires, qui semblent ainsi ne plus exister que vers la base, parce que là seulement ils sont infiltrés de substance verte.

nous dirons d'une seule série s'appliquera à toutes les séries longitudinales des deux pages de la feuille.

Les cellules d'une série ne sont pas toutes de la même longueur; elles varient à l'infini entre des limites, il est vrai, peu éloignées; cependant, celles du sommet de la feuille sont proportionnellement bien plus petites que celles de la base et du centre. D'un autre côté, les pores corticaux, qui ne sont que des cellules (86) dans le sein desquelles se sont formées d'autres cellules, les pores corticaux sont toujours plus courts que les cellules vides et adjacentes, fig. 38, pl. 2.

Mais toutes ces différences peuvent disparaître dans la démonstration, en ayant soin de prendre des moyennes à la base, au milieu et au sommet de la feuille. Ainsi, en obtenant un ruban composé de cinq cellules à la base de la feuille, on prend la moyenne de la longueur des cellules qu'il renferme, on fait la même opération à deux points successifs, mais distans du centre de la page, et enfin au sommet du limbe. On prend ensuite la moyenne de toutes ces moyennes, qui donne la mesure aussi exacte qu'on peut l'obtenir de la longueur qu'affecteraient toutes les cellules d'un ruban pris de la base au sommet de la feuille, dans le cas où toutes ces cellules seraient égales entre elles.

Ensuite, qu'on prenne la moyenne du nombre de cellules qui se trouvent sur un ruban de $\frac{1}{2}$ centimètre, et cela aux quatre points précédemment indiqués. Il est évident que si, par exemple, la moyenne d'un ruban de $\frac{1}{2}$ centimètre indiquait cinq cellules, un ruban pris depuis la base jusqu'au sommet d'une feuille de vingt centimètres de long, devrait renfermer deux cents cellules, résultat que l'on obtiendra encore par une espèce de contre-épreuve, c'est-à-dire par la longueur moyenne d'une cellule qui sera d'un millimètre.

Maintenant on n'aura qu'à répéter la même opération sur des feuilles du même individu, mais en passant successivement des plus grandes aux plus petites, et l'on trouvera que lorsque la feuille n'a encore que dix centimètres de long, les cellules d'un ruban depuis la base jusqu'au sommet, n'ont que $\frac{1}{2}$ millimètre; que lorsque la feuille n'a encore que cinq centimètres, les mêmes cellules n'ont que $\frac{1}{4}$ de millimètre; que lorsque la feuille n'a encore que deux $\frac{1}{2}$ centimètres, les cellules n'ont que $\frac{1}{8}$ de millimètre, etc. Enfin, en suivant cette loi de décroissement par l'analogie, à l'instant où nous abandonne l'observation directe, il sera évident que lorsque la feuille n'aura encore que $\frac{1}{4}$ de millimètre, les cellules de l'épiderme n'auront encore que $\frac{1}{992}$ de millimètre, et que partant elles seront invisibles à nos moyens d'observations; et la feuille sera en cet état une glande, un globule dont l'épiderme sera analogue au tégument du grain de fécule, et qui renfermera dans son sein des globules plus petits que lui, pl. 2, fig. 22; car il est évident que dans cette observation les cellules internes *a, b, c, d, e*, fig. 4, pl. 4, décroîtront d'une manière proportionnelle au décroissement des cellules de l'épiderme, puisque le contenu doit toujours être en rapport avec la capacité du contenant.

Cette démonstration si simple et si inattendue devient d'une exécution bien plus facile, quand on emploie à cet effet les belles feuilles des *Aloë* ou *Pandanus*, etc., dont les cellules épidermiques doivent être, et sont en effet si considérables.

107. Nous allons voir que bien des organes dont la structure avait été complètement méconnue avant la lecture de notre Mémoire, vont s'expliquer par de simples applications.

Supposez que dans les cellules *e e e*, fig. 4, pl. 4, se forment en très-grand nombre des cellules, fig. 42, pl. 2, dans le sein

desquelles se seront formées d'autres cellules plus petites remplies de matière verte et que nous nommerons alors globules; supposez encore que dans les interstices des grandes cellules ne se forment pas des faisceaux de cellules longitudinales que nous nommerons si improprement vaisseaux; avec cette double modification la feuille sera une feuille grasse des *Mesembryanthemum*, *Sedum*, *Cotyledon*, etc. Mais si les cellules, immédiatement remplies de substance verte, s'infiltrent au contraire d'une substance gommeuse, et que dans cet état elles s'isolent par la rigidité de leurs parois, on aura alors les écailles bulbifères renfermant de la fécule quand l'iode en colore les globules isolés et de l'inuline quand l'iode ne trouve rien à y colorer.

108. Si les globules, remplis de substance gommeuse, ne s'isolent pas les uns des autres, et que la feuille ne soit pas d'une structure très-épaisse, on aura les pétales blancs des lys, etc.

Si la matière verte que, depuis Priestley, on sait être capable de revêtir toutes les couleurs du prisme par une élaboration ultérieure de la cellule qui la renferme, subit ces métamorphoses successives; le pétale, de vert qu'il était primitivement, pourra par toutes les nuances imaginables arriver au jaune, bleu, rouge, carmin, etc., et fournir les nuances de toutes les corolles connues.

Structure de l'anthère en général.

109. Supposons ensuite que la cellule fig. 42, pl. 2, par une élaboration spéciale, ne laisse pénétrer dans ses globules internes que des substances résineuses et de la cire, et que les globules du centre de ces derniers globules conservent l'élasticité et la ductilité de leurs parois, ces cellules résineuses deviendront des grains de pollen, et la feuille, fig. 4, pl. 4, deviendra un an-

thère ordinaire avec ses deux lobes et ses deux *theca*. Or l'anthère du *Portulaca oleracea*, fig. 49, pl. 2, rend palpable cette application de la structure de la feuille à celle de l'anthère ; et si l'on avait voulu tracer une figure idéale on n'aurait pas pu la rendre plus ressemblante. Les grains de pollen, que l'on distingue très-bien à travers la transparence des cellules externes, jouent admirablement, par leur compression mutuelle, le rôle des cellules ordinaires ; et si l'on cherche dans le jeune âge à en enlever des grains de pollen, on s'aperçoit qu'ils tiennent par un point de leur surface à une membrane cellulaire, fig. 50, ainsi que nous l'avons déjà observé à l'égard de la monstruosité, fig. 52 (92).

Dans toutes les autres anthères il est aisé de découvrir que l'intérieur du *theca* est un véritable tissu cellulaire, pourvu qu'on cherche à étudier l'organe dans son extrême jeunesse ; il ne faut pour cela que faire des coupes transversales avec une lame de rasoir, et l'on voit le plus souvent que chaque coupe, même vidée de ses grains de pollen, est fermée par une membrane plus ou moins compliquée : ces membranes s'observent encore à l'époque de l'anthèse dans les anthères des malvacées, et s'obtiennent quelquefois sous la forme d'une coiffe qui envelopperait les grains de pollen en plus ou moins grand nombre (90-92).

Le tissu cellulaire interne de l'anthère peut se composer de grandes ou de petites vésicules, de manière que les grains de pollen semblent adhérer quelquefois à la surface interne même du *theca* dans le *Nyctago Jalappæ*.

110. Supposez maintenant que ces cellules ne se soient point organisées en pollen dans les deux cellules *a a*, fig. 4, pl. 4, mais bien dans l'intervalle latéral qui existe entre l'épiderme et les deux cellules *a a*, et que les cellules *b*, *c*, *d*, *e*, continuent à grandir, comme nous l'avons décrit à l'égard de la feuille nor-

male (101); dans ce cas on aura, avec plus ou moins de modification, la fig. 46, pl. 2, qui est une monstruosité de l'anthère, fig. 47, de la rose à cent feuilles.

Si une seule cellule *a*, fig. 4, pl. 4, élabore toutes ses cellules internes en grains de pollen, et que la cellule correspondante *a* suive le développement que nous venons de décrire à l'égard de la fig. 46, pl. 2, on aura alors la fig. 45, pl. 2, qui est une autre monstruosité d'anthère de la rose à cent feuilles.

Enfin, si un seul des bords de la feuille élabore des cellules ou grains de pollen, on aura la fig. 48, étamine normale du *Momordica elaterium* L.; et quand le bord correspondant de la même figure infiltrera ses globules de substances propres au pollen, on obtiendra alors une autre étamine tout aussi commune que la première dans la fleur de la même plante; et l'on croirait alors que deux étamines semblables à la fig. 48 sont soudées *.

111. Une fois ces démonstrations admises, la nature aura beau

* L'opinion qui a fait naître des soudures n'est pas fondée : car il est impossible que deux organes se soient soudés avant qu'ils fussent organes; or, l'étamine 48 n'était qu'un globule à l'époque où la soudure pourrait être supposée; d'ailleurs la nature n'a pas besoin de recourir à des soudures d'organes pour produire des anthères bilobées, elle qui peut en produire un si grand nombre sur les divers points d'un pétale, ainsi qu'on peut le voir sur les pétales de l'*Hibiscus rosa sinensis* L., etc. Comment a-t-on pu concevoir que des organes bien conformés aient pu se souder alors qu'ils n'étaient pas ces organes, et qu'ils pouvaient l'un et l'autre devenir organes différens? Quelle compression assez forte aurait pu ramener et agglutiner intimement des organes distans et isolés? Les cellules végétales ne se soudent ensemble par l'adhérence de leurs parois, que parce qu'elles croissent simultanément dans une vésicule externe, et pourtant on peut presque toujours parvenir à les isoler les unes des autres. Or que l'on cherche à isoler deux organes supposés soudés ensemble, et l'on verra qu'il est impossible de les isoler sans déchirer un épiderme qui les recouvre de toutes parts, et cela sans aucune solution de continuité. Ces deux organes sont donc nés dans le sein de cette *cellule-épiderme*, et ne se sont pas soudés par approche; car dans la soudure ou la greffe par approche, la solution de continuité reste ineffaçable.

varier à l'infini ses jeux et ses métamorphoses, il sera toujours aisé de retrouver le fil du labyrinthe.

Car une anthère apparaîtra-t-elle sur la face d'un pétale, comme nous en avons représenté une pl. 2, fig. 52; guidé par les idées ci-dessus énoncées, nous parviendrons à découvrir que ce sont les globules intérieurs d'une cellule *b* ou *c*, fig. 4, pl. 3, qui se seront organisés en grains de pollen.

Dans le sein de la cellule *a*, qui dans le cas que nous allons décrire formera le *theca*, deux cellules *b* se développeront-elles seules, et leurs cellules internes s'organiseront-elles en grains de pollen, mais agglutinés les uns contre les autres? Ces deux cellules soudées à la base formeront les deux lobes polliniques qui se trouvent dans chaque *theca* de l'étamine des *Rhododendron*; et c'est par un mécanisme semblable que se forment les masses polliniques des Orchidées et des Asclépiadées. Nous avons représenté, fig. 44, pl. 2, une masse pollinique de l'*Asclepias frutescens;* en ne nous occupant ici que des deux lobes et non du point de réunion, à la simple vue on aperçoit déjà que ces deux masses doivent résulter de cellules polliniques soudées ensemble. Avec un peu d'attention on peut de plus parvenir à voir qu'elles sont recouvertes par une vésicule externe dans le sein de laquelle ces cellules sont nées et qui leur sert d'épiderme. Cette cellule externe est si élastique, si glutineuse dans les masses polliniques de certaines Orchidées, que l'on pourrait par la malaxation en obtenir du gluten * en opérant sur une quantité appréciable. Différentes cellules élastiques se trouvent organisées le plus souvent dans cette cellule externe; et dans l'*Orchis bifolia* on voit les grains de pollen oblongs et composés d'un tissu cellulaire fort

* Voyez notre Mémoire *sur l'Hordéïne et le Gluten.*

transparent, adhérer par un de leurs bouts à la surface interne de ces cellules élastiques; on parvient très-bien encore, à l'égard de la masse du pollen de cette espèce, à voir qu'elle se compose de deux lobes enveloppés par la cellule externe, et qui viennent correspondre par la base au petit bourrelet en spirale qui paraît avoir été le point d'adhérence de la masse à la loge qui la renfermait. La structure que nous venons de décrire devient plus ou moins compliquée dans la même famille; les grains de pollen arrondis s'isolent quelquefois, et simulent ceux des familles voisines; quelquefois ils ne se trouvent groupés que deux à deux, quatre à quatre; modifications que nous nous dispenserons d'expliquer pour ne pas allonger inutilement ce Mémoire.

Altération des globules internes des cellules, cause intarissable de genres et d'espèces de Cryptogames.

112. Nous avons vu (1-7-95) que sous l'influence artificielle de diverses causes énergiques (*acides* et *alcalis*), les tégumens des globules pouvaient se dépouiller d'eau et marcher avec plus ou moins de rapidité vers la carbonisation : or les alcalis et les acides existent et se forment en plus ou moins grande abondance dans un végétal et dans divers organes d'un végétal. S'il arrive donc que l'une ou l'autre de ces deux causes agisse sur les globules internes d'une cellule, ces globules, au lieu de s'infiltrer de substances nutritives, ou vertes, ou gommeuses, perdront peu à peu leur eau d'organisation, se carboniseront en conservant leur forme globuleuse; dans ce cas la réunion de ces globules formera l'espèce *Uredo carbo* des cryptogamistes.

L'expérience directe confirme ce résultat théorique. 1°. Si l'on observe avant son entière maturité l'organe qui renferme déjà

de ces globules charbonnés, on verra que les cellules sont intactes, et que ces globules sont exactement emprisonnés dans une cellule du végétal, cellule aux parois de laquelle ils tiennent comme tous les globules amylacés. 2°. Si ces globules n'étaient pas des organes charbonnés, et qu'ils fussent destinés à être les semences du végétal bizarre *Uredo carbo*, en les plaçant dans l'eau, chacun d'eux devrait prendre un accroissement quelconque; or à peine parvient-on à trouver dans l'eau qui les surnage, après quatre mois de séjour, un ou deux petits filamens blanchâtres qui semblent devoir leur origine à des fragmens de tissu cellulaire plutôt qu'à un globule. Tous les autres restent stationnaires comme les substances fortement carbonisées.

113. Supposez maintenant qu'au lieu de se carboniser, ces globules, destinés à s'infiltrer de substances vertes, s'infiltrent au contraire, comme les grains de pollen, de substances résineuses jaunes, et qu'ils s'isolent les uns des autres, ces globules seront alors désignés sous le nom d'*Uredo rubigo vera*. Or en disséquant comme ci-dessus les organes jeunes qui s'annoncent comme devant former de pareils Cryptogames, on voit que les cellules de l'épiderme qui les recouvre n'ont pas subi la moindre solution de continuité; que la cellule végétale, placée immédiatement au-dessous de l'épiderme, est tout aussi intègre; et que ces globules jaunes sont, comme les autres globules non attaqués du même végétal, adhérens à la paroi interne d'une cellule et exactement emprisonnés par elle. Enfin placés dans l'eau ils refusent, de même que les grains de pollen, de donner le moindre signe de germination. Ce que nous disons de ces deux sortes de déformation peut s'appliquer à toutes les autres, en sorte qu'il faudra en revenir tôt ou tard à l'opinion sage de nos anciens qui ne regardaient ces sortes d'êtres que comme des états maladifs

de la plante, et dire, avec Gaspard Bauhin, que c'est une maladie et non un *Æcidium* qui couvre de pustules les feuilles des *Euphorbia* et les rend stériles.

Ce serait peut-être l'occasion d'expliquer ici les végétations qui sont externes à la feuille; mais cette explication a besoin d'être précédée de quelques considérations.

Pistils et Stigmates.

114. Je reviens sur certaines formes constantes que peut revêtir dans son développement le globule dont nous avons déjà examiné diverses transformations.

Que les cellules *b b b b*, des deux grandes cellules *a a*, fig. 4, pl. 4, se développent non dans tous les sens, mais unilatéralement et horizontalement, et qu'au lieu d'élaborer dans leur sein d'autres globules, *c*, *d*, *e*, elles ne s'infiltrent que de subtances gommeuses et partant restent transparentes; dans ce cas, au lieu d'une feuille, on aura un organe qui, implanté sur certains ovaires, fera l'office de stigmate, et les celulles *b b b b* seront des papilles unilatérales; et si l'ovaire en porte deux semblables, il appartiendra aux *Poa* encore très-jeunes, fig. 3, pl. 5. Si maintenant chacune de ces papilles continue son développement en élaborant dans son sein d'autres cellules hyalines qui s'élancent au dehors en poussant devant elles le tégument de la grande cellule qui les renferme, chaque globule *b b b* deviendra une fibrille couverte de papilles, et ce sera le stigmate d'un *Poa* à l'époque de la fécondation par les anthères; et les fibrilles seront disposées comme sur deux rangs, ou au moins sur une seule face. Si, au contraire, quelques cellules *b b b* se développent seulement en glandes au sommet de l'organe, on aura le stigmate des Labiées, des Dian-

thées, etc., etc., et si le globule primitif ne se développe pas du tout, ou qu'il ne se développe qu'à demi, le stigmate sera sessile, et ne sera autre chose que la feuille réduite à sa plus simple expression (*Yucca, etc.*). Or qu'on examine chaque jour le développement d'un stigmate, ce que j'ai fait à l'égard du stigmate des *Poa*, on pourra s'assurer qu'avant de devenir ce qu'il est à l'époque de la fécondation, il a réellement passé par tous les états que la théorie indique.

Le stigmate n'a pas besoin, pour servir de véhicule à la fécondation, de conserver les formes stigmatiques ordinaires; il peut se développer en bractées foliacées sans cesser d'être inutile, et les stigmates des Iris sont tellement analogues aux feuilles, que leur position seule est capable de leur faire donner un autre nom. Je ne parlerai pas ici des métamorphoses des stigmates en feuilles, elles sont si communes que je puis me dispenser de les invoquer en témoignage. J'ai voulu simplement annoncer que l'infiltration des substances propres aux pétales ou aux feuilles n'empêche pas le stigmate d'exécuter ses fonctions, ce que j'aurai occasion d'invoquer un peu plus bas.

Poils, glandes, ou végétations épidermiques.

115. Si les globules internes d'une cellule sont capables de se développer par le mécanisme que nous venons de décrire dans la seconde partie, les cellules de l'épiderme ne peuvent manquer de jouir de la même faculté; de-là les glandes, la lupuline, les poils qui ne sont que des glandes développées en longueur et non infiltrées de cire ou de résine colorée, ou les épines qui ne sont que des poils devenus ligneux. De-là ces cryptogames qui affectent plus ou moins la forme de poils et de

glandes, et qui ne sont jamais si nombreux que lorsque la feuille est soumise à l'influence de causes extraordinaires : de manière qu'on pourrait classer toutes ces productions sous le titre de végétations épidermiques, qui se diviseraient en deux classes : ordinaires (*glandes, poils et épines*) et extraordinaires (*cryptogames fibrillaires, etc., etc.*) dont l'accroissement méthodique fait le scandale de la philosophie de la science.

Une expérience que je crois avoir faite avec soin suffira, je pense, à un esprit raisonnable, pour établir que les cryptogames dont je viens de parler ne sont que des végétations de l'épiderme. J'avais plongé dans l'éther deux ou trois plumules de maïs que j'avais extraites de l'embryon encore enfermé dans la graine sèche. Après un séjour un peu prolongé, je les déposai dans une fiole d'eau distillée, dans l'unique intention de les épuiser par ce menstrue, des substances que leurs cellules recélaient encore. Je m'aperçus, quelques jours après, que chaque plumule était couverte de moisissures blanches ramifiées, et qui s'agitaient dans le liquide comme un superbe duvet. J'examinai le point d'insertion de ces belles végétations microscopiques, et je vis clairement qu'elles faisaient tellement corps avec la membrane de l'épiderme, qu'elles ne pouvaient être considérées que comme un développement d'une de ses cellules; en coupant les ramifications, ce qui en restait jouait par son mode d'insertion le rôle le plus vrai d'un poil épidermique. Si ces ramifications soyeuses avaient végété en plein air, elles auraient élaboré à leur sommet une cellule interne dans laquelle se seraient élaborés des granules qui, en s'infiltrant de résine, et en s'isolant les uns des autres, auraient été chassés du sein qui les vit naître par l'explosion que nous avons eu lieu de remarquer sur la lupuline, et on aurait appelé ces granules des sporules destinés à aller porter

au loin ces semences supposées qui ne veulent jamais fructifier sous nos yeux.

Tronc des végétaux.

116. On voit si souvent la feuille revêtir la forme cylindrique du tronc (*plantes grasses*), et le tronc revêtir la forme aplatie des feuilles (*Xylophylla*), que la nature semblait avoir tout fait pour nous indiquer l'analogie de ces deux organes; supposez qu'au lieu de deux globules seulement *aa*, figure 4, plan. 4, il s'en développe toute une rangée circulaire dans le sein du globule maternel, il est évident que l'épiderme pressé sur tous les points de sa circonférence par des organes semblables qui se développent en longueur, prendra la forme cylindrique; mais il est évident que les globules *a a* se presseront entre eux beaucoup plus au centre qu'à la circonférence, et que par conséquent, si on examine leurs rapports mutuels, au moyen d'une coupe transversale, on leur trouvera la forme en coin qu'ils présentent dans la figure 2, planche 4.

117. Supposons maintenant que tous les huit globules *a* de la figure 2 se développent en longueur, sans élaborer dans leur sein d'autres globules, on aura alors une organisation semblable à celle du long pétiole qui supporte la fleur du *Nymphœa alba;* chacun de ces globules formera un cylindre vide dont on pourra observer le canal par une coupe longitudinale, depuis la base jusqu'au sommet du pétiole.

118. Il est facile de suivre, à l'aide de ces élémens, les modifications nombreuses que présentent les troncs des plantes appartenant aux diverses familles.

Si dans le sein de chaque globule *a a a*, il s'élabore une multitude de cellules assez grandes, et peu infiltrées *d d*, on aura la

partie centrale de certains troncs de monocotylédones, où les interstices des grandes cellules *a a a*, trop minces pour être aperçues, ne simuleront pas des *rayons médullaires.*

119. Mais si, au lieu de cellules *d d*, il s'élabore des cellules parallèles et concentriques *c c c c*, on aura là un commencement de couches concentriques qui se dessineront bien par une coupe transversale, toutes les fois que des vaisseaux *h* se seront formés en s'isolant les uns des autres dans les interstices des cellules *c c c c*; et si les cellules *c c c c* élaborent à leur tour le tissu cellulaire *dd*, on aura le tronc le plus commun des plantes monocotylédones, dont une coupe transversale offrira des points distans, mais rangés autour du centre en cercles concentriques.

120. Si les cellules *c c c c*, au lieu de cellules hexagones et éparses *d d d*, élaborent des cellules quadrilatères pressées *g*, et que les vaisseaux *h* se pressent à leur tour; si enfin ces nouveaux organes se forment non pas immédiatement dans les cellules *a*, mais dans un grand nombre d'autres cellules *e*, dont la plus interne seule renferme le tissu cellulaire dont nous parlons; alors on aura, par une coupe transversale, l'organisation la plus compliquée d'un tronc de dicotylédone, avec ses couches concentriques *h*, et ses différens *rayons médullaires* qui ne sont autre chose que les interstices des cellules *a e*, ou plutôt la réunion de leurs nombreuses parois.

121. Dans le sein des globules *a a* pourront se former simultanément deux ou plusieurs globules *b b*, et, dans ce cas, on regardera les interstices des globules *bb*, comme des rayons médullaires plus courts que les prétendus rayons médullaires formés par les interstices des globules *a a*.

122. De même qu'un globule a fourni, par l'effet seul de son organisation, à tant d'élaborations compliquées dont l'ensemble

constitue le tronc, de même, chaque globule, ou cellule *d d d*, sera capable, dans le sein du tronc, de cesser d'être stérile, et d'élaborer les mêmes organes que ceux dont elle émane; alors on aura un tronc *f*, partant d'une cellule, et se comportant de jour en jour comme le tronc principal; ce sera ce que Schabol a appelé un *bourgeon adventif.*

123. En résumé, la coupe transversale d'un tronc compliqué ne sera que la coupe transversale d'une orange, et les rayons médullaires ne seront que les interstices des loges de ce fruit.

124. Nous venons de voir l'accroissement en largeur du tronc, étudions son accroissement en longueur.

Nous avons dit que l'épiderme du globule primitif n'offrait aucune granulation sur sa surface (101, 106), et que les granules primitifs dont l'analogie nous les montre tissus ne commençaient à devenir visibles sous forme de cellules, qu'alors que l'épiderme se développe ou plutôt se nourrit, soit sous l'influence de la végétation (105), soit sous l'influence d'un agent artificiel (1, 7), et enfin qu'à une certaine époque, et sur certaines plantes dont le tégument épidermique croît principalement en longueur, les globules du tégument affectent les formes de la fig. 38, planche 2.

Or chacune de ces cellules est à son tour une vésicule analogue au tégument dont elle fait partie. Chacune d'elles pourra donc se développer comme ce dernier sous l'influence des mêmes causes; son tégument pourra donc aussi rendre visibles les granules dont il est tissu; les tégumens de ces granules à leur tour pourront de la même manière se montrer granulés, et puis composés de cellules, et ainsi de suite, de manière que le tégument primitif du globule microscopique, devenu l'épiderme d'un arbre de vingt pieds, sera parvenu à ce degré de développement par deux ou trois cents élaborations successives, et analogues à

celle qui l'a montré granulé dans le principe de son développement : de manière enfin que le globule de dernière formation de cet épiderme de vingt pieds de long sera, par rapport à l'épiderme entier, ce que l'épiderme entier, alors qu'il n'était qu'un simple globule microscopique, se trouvait, à l'égard de l'épiderme du végétal qui le portait sous la forme d'une simple glande.

125. Ce que nous venons de dire de l'épiderme ou tégument général du tronc, nous pouvons l'appliquer à chaque paroi des cellules internes *a, b, e,* de manière qu'à un certain âge, il serait impossible d'obtenir ces parois autrement que comme un tissu de cellules allongées, horizontalement surtout, à cause du développement en largeur qui domine chez elles; et c'est faute d'être remonté jusqu'à la source, qu'on a pris des lanières de ces parois pour des *vaisseaux* ou *rayons médullaires.*

126. Les vaisseaux *h*, figure 2, planche 4, s'expliquent de la même manière que les vaisseaux des feuilles (101), et c'est ici le lieu de donner une plus grande extension à ces idées.

Une cellule peut se développer dans tous les sens; et si son développement se fait en longueur, elle prendra la forme d'un canal qui, dans le *Nymphœa alba*, acquerra jusqu'à six pieds de long et davantage. Si dans cette cellule se forment un certain nombre de cellules, dont le principal développement se fasse en longueur, la cellule mère renfermera un faisceau de cylindres imperforés à la base et au sommet, et qui, dans nos dissections anatomiques, prendront le nom de vaisseaux.

Or nous avons vu (115) que les cellules de l'épiderme peuvent s'allonger à l'extérieur en forme de poils, souvent très-longs, qui seraient des vaisseaux si nous n'en voyions pas simultanément la base et le sommet. Les globules secondaires du tégument d'une cellule principale *c c c c*, seront donc aussi capables de se déve-

lopper à l'extérieur de ce tégument, c'est-à-dire dans l'interstice de deux cellules *cc*, et d'élaborer dans leur sein d'autres cellules; et comme le développement de cette nouvelle végétation ne pourra se faire en largeur, mais en longueur, chacune des premières formera un faisceau *h*.

Quant aux trachées, l'on suppose qu'une cellule interne, et faisant partie des faisceaux *h*, engendre dans son sein une autre cellule dont le développement soit plus rapide que le sien; celle-ci à une certaine époque sera forcée de se replier en spirale, et cette dernière partie de l'opinion que j'émets est absolument celle qu'avait émise Mustel *. Or, si l'on fait bouillir un tissu végétal dans l'acide nitrique, on parvient à obtenir isolément toutes les fibrilles des vaisseaux, et alors on voit clairement des sommités de fibrilles qui forment un cylindre conique et imperforé au sommet, et dans chacune desquelles est emprisonnée une trachée en spirale. Nous avons fait cette expérience sur un assez gros paquet de filasse prise dans le collet d'un *Pandanus*.

Nous ne perdrons pas notre temps à ramener au type de la cellule la foule d'organes que l'imagination féconde des physiologistes s'est plu à décrire et à dénommer : des cellules allongées, tapissées entièrement de globules rangés avec plus ou moins de symétrie, des rubans de cellules mécaniquement isolés des autres rubans d'une membrane, c'est là en peu de mots la cause de tant de brillantes illusions et d'une si riche nomenclature.

127. Cherchons maintenant à vérifier par des dissections anatomiques les résultats théoriques que nous venons d'établir.

Plus les tissus vieillissent, plus ils se dépouillent d'eau et

* *Théorie et pratique de la végétation*, tom. I, p. 63.

plus ils deviennent rigides (30); mais plus ils deviennent rigides, et plus ils tendent à isoler leurs parois des parois adjacentes des cellules voisines (95).

En conséquence, si la théorie que nous venons de déduire d'un assez grand nombre d'observations et d'expériences est exacte, il faut que, dans le cas du desséchement plus ou moins avancé du tronc du végétal, les parois externes des cellules *a a a* du tronc, figure 2, planche 4, se dessèchent plus vite, et s'éloignent beaucoup plus de leurs voisines, que ne le feront les parois des cellules *dg* entre elles; il faudra en même temps que les fentes du bois soient généralement longitudinales et rarement transversales. D'un autre côté, si l'opinion contraire est vraie, il faudra nécessairement que les fentes transversales soient plus communes et plus faciles à opérer que les fentes longitudinales, puisque les rayons médullaires formeraient autant de lignes horizontales de démarcation entre les divers étages de cellules, et que, du reste, les cellules étant supposées toutes contemporaines, il n'y aurait pas de raisons pour qu'elles ne tendissent à isoler leurs parois que dans le sens de la longueur du végétal, et non dans celui de sa largeur. Or les fentes que détermine dans un tronc ligneux et dicotylédone le jeu des coins, du desséchement, et de la carbonisation, non-seulement sont toujours dans le sens de la longueur du végétal, mais encore elles ont lieu exactement de la manière que les interstices des cellules *a a a* sont disposés sur la figure précitée, en sorte que la figure d'une coupe transversale d'une tige carbonisée correspond presque exactement à la figure de la coupe transversale d'une tige bien conservée; même disposition des vaisseaux, des cellules micoscropiques et des grandes cellules entre elles; preuve évidente que la carbonisation ne confond rien, mais ne fait que rapprocher les molécules de carbone, en les dé-

pouillant de l'oxigène et de l'hydrogène qui formaient avec le carbone la molécule organique.

128. Il est vrai que certains bois, entre autres le bois de saule, semblent offrir d'autres phénomènes de carbonisation, et qu'on y observe, outre les scissures rayonnantes que nous venons d'étudier, des scissures irrégulières dans le sens de la largeur. Mais ce fait n'est point une anomalie, il nous révèle seulement la nécessité d'une explication qui trouve ici naturellement sa place.

J'ai dit que dans chaque cellule *a*, figure 2, planche 4, il peut se former des cellules *e* dont les parois internes s'appliquent immédiatement sur les parois internes des cellules *a*. Ces cellules *e* peuvent être très-nombreuses, et superposées dans le sein des cellules *a*; et en se pressant mutuellement, elles peuvent varier à l'infini leurs formes par des contours et des sinuosités plus ou moins irrégulières. Soit, par exemple, le groupe de cellules, planche 2, figure 39; que ces cellules se développent jusqu'à avoir le diamètre d'un pouce, qu'elles élaborent d'autres cellules, qu'elles s'allongent en cône horizontalement vers le centre du végétal, de sorte que la figure qu'elles affectent sur l'épiderme soit supposée la base du cône; lorsque le dessèchement ou la carbonisation isolera leurs parois des parois voisines, on aura exactement la forme, les dimensions des fragmens carbonisés du saule, et de quelques arbres à tissu lâche et spongieux.

Mais la démonstration sera encore plus frappante, si on a soin de carboniser telles branches du même âge, et d'en examiner les fragmens pris comparativement à hauteurs égales; on verra que ces fragmens affectent presque les mêmes dimensions en longueur et en largeur, et que leur diamètre est toujours en raison directe de leur âge, circonstance que nous avons déjà fait observer à l'égard des cellules de l'épiderme (106).

129. Cette considération s'étend plus loin encore; j'ai dit dans mon *Mémoire sur le développement de la fécule*, que l'écorce d'un arbre devait être considérée comme une couche externe qui a achevé ses fonctions à l'égard des couches internes, et qui marche alors vers le desséchement complet. Or, qu'on examine l'effet de ce desséchement spontané sur divers troncs d'arbres; on verra sur les uns qu'il produit les mêmes configurations qu'on observe sur les cellules microscopiques de la vésicule externe (épiderme) d'une graine céréale *, et que ces crevasses jouent sur ces écorces le même rôle que les interstices des cellules. Sur les autres, et surtout sur l'écorce du platane, on verra que les plaques qui se détachent spontanément ne sont jamais angulaires ou déchirées en franges, mais qu'elles s'enlèvent comme si on les avait coupées avec un emporte-pièce, et en affectant la configuration des cellules, figure 39, planche 2, c'est-à-dire des cellules épidermiques qui se sont développées dans tous les sens, et non pas exclusivement dans celui de la longueur de l'organe qu'elles recouvraient.

130. Non-seulement la couche externe du tronc tend à s'exfolier dans le sens de l'organisation de ses cellules, mais encore l'oxigène et l'hydrogène de son tissu interne s'échappent chaque jour; sa substance se résout en globules plus ou moins charbonnés, qui constituent, aux yeux du chimiste, l'*ulmine* (8, 95), substance que M. Berzelius considère comme formant une partie constituante de l'écorce; et aux yeux du cryptogamiste le genre *Fumago* de Persoon.

---

* *Voy.* notre *Mém. sur l'Hordéine*, Annal. de Chim. et de Phys.

Différences dans la structure du tronc.

131. Il ne faudrait pas croire que la structure du tronc soit toujours identique, et qu'elle n'ait d'autre type que celui que j'ai décrit en général (117 et suivans). Le tronc étant un organe dont l'origine est la même que celle de la feuille, sa structure peut varier dans les mêmes limites que la structure de cette dernière; et je me garderai bien de le réduire à ces vieilles dénominations d'écorce, d'aubier, de bois, de moelle, organes qu'il faudrait subdiviser en autant de variétés ou d'espèces, qu'il existe d'espèces de végétaux, si l'on voulait être d'accord avec soi-même; car il est facile de s'apercevoir, dès les premières recherches faites à ce sujet, que la moelle d'un végétal diffère autant de la moelle d'un autre, que ce qu'on nomme aubier diffère de la moelle du même végétal.

Mais, supposez qu'au lieu d'une rangée de cellules *a*, figure 2, planche 4, la vésicule qu'on remarque dans le centre se développe de la même manière que celle qui l'environne, et enfante la même rangée circulaire de cellules *a*, que la première. Dans ce cas, on obtiendra deux couches concentriques capables de s'isoler l'une de l'autre sur toute leur circonférence. Si, dans la deuxième interne, il s'en développe une troisième interne, et ainsi de suite, on aura les emboîtemens si faciles à voir sur la racine d'une betterave, dans le cas où les cellules *a a* posséderaient des interstices bien visibles, et que les vaisseaux *h* seraient bien pressés les uns contre les autres; et l'on aurait une tige d'Orchis, de Tulipe, etc., dans le cas où les vaisseaux ne se seraient formés qu'à une distance appréciable.

Puisque les cellules naissent des parois internes d'une vésicule, les nouvelles vésicules centrales devront partir comme les

autres de ces surfaces, de manière que ces emboîtemens tiennent par un point d'insertion les plus internes aux plus externes, et ainsi de suite; mais on ne perdra point de vue que le point d'insertion peut grandir comme les points du reste de la surface, et qu'à une certaine époque il doit être considérable. Chaque cellule ou couche interne devra être considérée comme une cellule *a* qui se serait élancée au centre, et dans laquelle une rangée circulaire de globules se serait développée comme cela est arrivé à la paroi de la cellule dont elle émane elle-même; ou plutôt on considérera cette couche interne, comme l'aînée, pour ainsi dire, des globules *a a* qui, d'après cette théorie, ne se seraient développés qu'à un certain âge, et à une plus grande hauteur qu'elle.

132. Si l'on cherche à vérifier par des dissections ces résultats immédiats de la théorie, tout, dans le règne végétal, tend à les confirmer d'une manière péremptoire. Je ne parlerai pas de la preuve qu'on peut tirer des coupes longitudinales d'un tronc d'un grand calibre, coupes qui offrent l'image la plus sensible de ces emboîtemens, figure 5, planche 5; je ne parlerai pas non plus de la structure des racines fusiformes, où cette organisation est si évidente; mais j'irai puiser les preuves à l'époque où tous ces emboîtemens sont à un assez grand état de réduction, pour que la dissection du corps entier du végétal le plus gigantesque et le plus compliqué puisse se faire à l'aide du scalpel et d'une loupe.

J'avais remarqué, dès mes premières recherches, que l'embryon du maïs était peut-être le plus avancé en développement de tous les embryons connus; qu'on pouvait compter dans sa plumule sept à huit feuilles au moins, munies de leurs nervures et infiltrées de substances vertes. D'un autre côté, j'avais indi-

qué, dans mon premier Mémoire *, des emboîtemens qui, dans la radicule, imitaient les emboîtemens des feuilles de la plumule. J'annonçai qu'il restait à étudier le végétal dans cette miniature, et à voir, à la faveur des verres grossissans, les rapports d'insertion de tous ces organes entre eux; et c'est dès les premiers essais de ce travail que je prévis déjà plus de la moitié des faits que je publie aujourd'hui.

L'embryon tenait à un point inférieur de la vésicule infiltrée de fécule (poche périspermatique), par sa base qui, en cet endroit, possède à tous les âges un petit cône corné, trace évidente d'une ancienne adhérence avec la cicatrice que l'on voit sur la portion correspondante du périsperme. L'embryon, ainsi que je l'avais déjà annoncé **, se compose d'une véritable poche que le développement de la plumule vient à perforer légèrement au sommet avant la germination, mais qui primitivement se trouvait exactement close comme le périsperme. C'est à un point de la paroi interne de la partie postérieure de cette poche qu'adhère l'embryon véritable, et dont je me contentai alors de donner une coupe longitudinale pour montrer seulement une esquisse encore informe des emboîtemens que l'on remarque à la base et au sommet, lorsqu'on ne cherche à pratiquer qu'une coupe superficielle et peu profonde; et alors on dirait que l'embryon, réduit à cet organe, se compose de deux systèmes de feuilles emboîtées qui se dirigeraient en deux sens diamétralement opposés, en partant d'une ligne transversale qui reviendrait au *nœud-vital* de Lamarck.

---

* *Mém. sur la formation de l'Embryon*, Annal. des Sc. Nat., mars 1825, A § VIII.

** *Ibid.*

Mais combien toutes mes idées changèrent et se simplifièrent à mesure que j'étudiais l'embryon en disséquant l'embryon lui-même! avec quelle facilité je vis disparaître les *nœuds-vitaux*, ces *lignes médianes* entre un système ascendant et un système descendant, que l'on avait assimilées à la ligne médiane signalée par Bichat dans l'organisation humaine!

Afin d'arriver à un résultat par plusieurs routes différentes, je disséquai l'embryon en commençant à en enlever des tranches longitudinales, d'abord par la face postérieure (pl. 5, fig. 7, A, B, C), ensuite par la face antérieure (fig. 8, A, B, C), et enfin par les flancs même de l'organe. Toutes les fois que j'avais enlevé une tranche, je dessinais, aussi exactement qu'il m'était possible, la structure que la tranche enlevée avait mise à nu : j'ai obtenu de cette manière une foule de dessins qui, comparés les uns avec les autres, ne m'offrirent aucune différence d'organisation. J'ai fait graver ceux dont j'ai le moins négligé les détails; ils vont me servir à éclairer la démonstration.

Fig. 7, A, représente l'embryon du maïs vu par derrière, et dépouillé d'une tranche longitudinale; on y remarque au centre trois points rangés sur une ligne horizontale dont le médian est l'empreinte de la nervure qui monte dans le cotylédon, et les deux latéraux les empreintes des deux racines qui naissent ordinairement à la base des deux nervures de la feuille parinerviée. Comme je l'ai dit plus haut, une figure ainsi obtenue ferait croire à l'existence d'un *nœud-vital* et de deux emboîtemens accolés par leur base. Mais en enlevant une nouvelle tranche, on obtient l'organisation B qui fait voir le rapport immédiat des deux portions inférieures et supérieures de l'emboîtement interne A, et de plus un nouvel organe portant à son sommet une plumule, et qui se continue déjà au-dessous du collet apparent.

Enfin, une troisième coupe C met à nu ce dernier organe, et fait voir qu'il ne peut tenir à l'embryon que par sa partie antérieure ou postérieure, mais qu'il ne forme qu'un cylindre continu.

En prenant maintenant l'embryon de la face antérieure à la face postérieure, on obtient la coupe A, fig. 8, puis la coupe B, où l'on voit le même organe interne supportant la plumule (sur la figure on voit qu'il a été endommagé par le scalpel vers le milieu); et par une nouvelle coupe plus profonde on s'assure qu'il tenait à la paroi interne de la face postérieure de la grande poche, formée elle-même de plusieurs emboîtemens dont on ne voit pas toujours la continuité, à cause que leur point d'insertion a grandi avec la masse dans le sens de la largeur de l'organe.

De même que l'embryon de maïs adhérait à une poche, il se compose donc lui-même d'une poche, à un point quelconque de laquelle adhère une seconde poche, à la paroi de laquelle adhère une troisième poche qui supporte à son sommet les rudimens de la foliation future.

Réduisons par la pensée et en vertu des principes déjà établis (106), toutes ces poches à l'état le plus simple, à celui d'une vésicule, et l'embryon aura été une vésicule dans le sein de laquelle sera née une autre vésicule, et ainsi de suite; mais la plus externe de ces vésicules adhérait à la paroi de la *vésicule-périsperme*, laquelle adhère à la *vésicule-péricarpe*. La graine avec son embryon n'a donc été qu'une glande un peu composée, dont une cause quelconque aura déterminé le développement successif, ou plutôt les élaborations successives.

Analogie de l'ovaire avec le tronc.

133. Si maintenant la graine germe, dans le sein de l'organe le plus interne, fig. 8 C, pourront, par le même mécanisme, s'éla-

borer d'autres emboîtemens, et nous aurons encore en miniature les emboîtemens du tronc du végétal le plus gigantesque, fig. 6, pl. 5.

Puisque le raisonnement et l'observation nous amènent à regarder la graine comme un emboîtement de cellules, nous pouvons supposer que toutes ces cellules eussent continué à la fois leur développement, et que les plus externes ne s'infiltrant pas de substances destructives de leur élasticité, eussent cédé, pour ainsi dire, au développement des organes internes, au lieu de se laisser déchirer par eux, et l'ovaire fût devenu un tronc à couches concentriques.

Par une contre-épreuve, le raisonnement et l'observation nous ont amené à voir les étamines, les pétales, les sépales, les feuilles réduites à une simple glande, à une simple papille même. Supposons que tous ces organes fussent restés papillaires au sommet de la hampe de la fleur du *Nymphæa alba* (117); que la hampe se fût moins allongée en conservant la disposition de ses cellules internes, cette hampe eût été un ovaire divisé en plusieurs loges, et surmonté d'un stigmate sessile. Quoique le tronc comme la feuille n'aient été primitivement qu'un globule, cependant on voit que l'ovaire est ainsi un transformation du tronc, et non de la feuille, telle que nous l'avons conçue *.

134. Il est facile de se représenter non développé l'emboîtement qui supporte la plumule dans l'embryon de Maïs, et l'emboîtement le plus externe non perforé au sommet; et dans ce cas l'embryon eût été l'embryon le plus ordinaire des Mono-

* Les auteurs dont l'imagination a établi que l'ovaire est une feuille roulée par ses bords, n'ont pas fait attention à un singulier anachronisme; ils ont fait rouler la feuille avant qu'elle fût feuille et avant qu'elle eût des bords; ils n'ont pas fait attention que l'épiderme recouvre l'ovaire sans aucune solution de continuité dans sa structure, ce qui ne devrait pas avoir lieu si l'ovaire était une feuille roulée.

cotylédones, qui n'est qu'un cylindre imperforé et formé d'emboîtemens internes.

135. Enfin, si des feuilles de la plumule, la feuille parinerviée seule se fût développée dans la graine, de manière cependant que ses deux nervures, par un développement divergent (103), eussent pris plus d'extension que la partie médiane qui les sépare; que dans ce cas la radiculode fût restée adhérente à la poche périspermatique et se fût infiltrée de fécule; qu'enfin le reste de l'embryon se fût détaché comme embryon de la paroi interne de la poche formée par le cotylédon et la radiculode; dans ce cas le périsperme eût été le *testa*, la poche de la radiculode fut devenue le périsperme, et l'embryon eût eu deux cotylédons.

Fécondation et végétation.

136. Mais pour que l'embryon le plus ordinaire des Monocotylédones eût acquis un seul même des organes internes et de surcroît que nous avons décrits dans l'embryon de *Maïs*, il lui eût fallu subir l'influence de la cause qui a engendré les emboîtemens du *Maïs :* or cette cause c'est la fécondation. La germination qui développe au moins un de ces organes au sommet des embryons monocotylédonés, et la végétation qui multiplie et continue chaque jour l'ouvrage de la germination, sont donc deux causes entièrement analogues à celle qui féconde, c'est-à-dire deux causes qui chaque jour communiquent à une vésicule inerte la faculté d'élaborer dans son sein d'autres vésicules qui, fécondées à leur tour, élaboreront à leur tour, et ainsi de suite à l'infini. Enfin, par une autre conséquence immédiate, puisque chaque emboîtement, produit par la fécondation, n'était dans le principe qu'une vésicule aussi simple que les vésicules d'un tissu

cellulaire, il est évident que chacune de ces vésicules ne pourra se développer et en développer d'autres que par l'effet de la fécondation même.

Mais pour que cette impulsion fécondante produise son effet, il faut admettre le concours de deux choses : l'arrangement préexistant des molécules de l'organe à féconder, et le mode d'action de la substance fécondante. Avec ces deux causes qui pourront quelquefois se modifier l'une l'autre, non-seulement l'enfant doit tenir et de la mère et du père, mais encore chaque vésicule de la mère, si elle vient à recevoir l'influence de la fécondation, doit reproduire un végétal semblable, que cette vésicule existe soit dans le tronc caulinaire, soit dans le tronc ovarien, soit sous l'épiderme de la feuille.

Enfin c'est dans ce sens que nous pourrons dire que le végétal est en entier dans la *vésicule-germe*, et la distinction de l'espèce dépendra uniquement de l'arrangement dans lequel les molécules seront aptes à recevoir l'impulsion fécondante, et de l'arrangement dans lequel la substance fécondante aura été apte à exercer son influence.

Me voici arrivé à un point où toute la nature organisée semble se dérouler à mes yeux : qu'on me pardonne ces expressions, je les profère sans vanité et sans jactance; je les profère trois ans après avoir éprouvé les premiers transports qui accompagnent ordinairement un grand résultat; et chaque jour de ces trois années a ajouté à ma conviction en la soumettant à une foule d'épreuves diverses.

J'ai besoin de faire précéder les applications de quelques réflexions préliminaires ou qui se déduisent immédiatement des principes ci-dessus établis, ou qui me restaient à établir encore.

137. Puisque les globules internes au tégument de la fécule

20, pl. 2, peuvent, en se développant, bosseler le tégument lui-même, il est évident que si leur développement se prolongeait ils continueraient à pousser devant eux l'épiderme qui se développerait à son tour (124), en sorte qu'à une certaine époque on pourrait trouver sous l'organe trois ou quatre prolongemens très-longs qui seraient recouverts sans aucune solution de continuité par la membrane du même épiderme.

138. Secondement, tout dans la nature végétale nous porte à admettre que les globules dont nous avons supposé tissu le tégument lisse d'une glande, se sont arrangés les uns à la suite des autres par des lignes tournées en spirale, de manière à produire une sphère. Nous démontrerons plus tard ce principe que l'analogie la plus étendue doit dès à présent faire considérer comme n'étant pas hasardé.

139. Troisièmement, je reviens sur une circonstance que j'avais avancée dans mon Mémoire sur le *développement de la fécule dans les céréales* *. En voyant la couleur jaune du périsperme coloré par l'iode se prolonger jusque dans la substance des styles, j'avais été conduit à penser que les styles s'inséraient organiquement sur le périsperme lui-même. Le périsperme se prolonge, il est vrai, entre les deux styles, et comme l'iode colore en jaune et les stigmates et le périsperme, à la faveur de cette expérience on eût dit que les uns n'étaient que les prolongemens de l'autre.

Mais des observations poursuivies sur les ovaires peu avancés d'une foule d'*Andropogon* dessechés, m'ont mis à même de me faire à ce sujet des idées plus exactes.

Quand on observe les ovaires à un fort grossissement et par transmission de la lumière, on voit évidemment, fig. 1, pl. 5,

---

* *Annal. des Sc. nat.* Octobre 1825.

que le vaisseau de chaque style *a*, au lieu de s'insérer sur le sommet du périsperme *b*, descend sur ses côtés pour se prolonger dans la substance du péricarpe, et que le sommet *b* du périsperme n'a aucun rapport avec eux, de manière que les deux stigmates sont les prolongemens de deux nervures latérales du péricarpe, deux nervures qu'on voit très-bien sur certains ovaires de Graminées parvenus à l'état de maturité. Quand la nervure du sillon médian se prolonge à leur manière, on voit l'ovaire orné de trois stigmates : circonstances importantes à noter, car les deux stigmates habituels correspondent ainsi aux deux nervures de la feuille parinerviée, et la nervure médiane correspond à la nervure médiane de la feuille, laquelle peut croître dans l'épaisseur de la feuille parinerviée ou pousser au-dehors son épiderme dès la base, et s'offrir sous la forme d'un pédoncule plus ou moins modifié et d'une arête *.

140. Quatrièmement, il ne faut pas perdre de vue que la structure générale d'un organe rappelle presque indubitablement la nature de ses fonctions; qu'il en est une foule qu'on ne détermine que par leur aspect physique sans craindre de se méprendre. Or si l'on compare certains stigmates, fig. 3, pl. 5, avec des bractées très-jeunes de bourgeons, bractées que dans une note ** nous avons comparées à la feuille parinerviée des bourgeons de Graminées, on trouvera entre ces jeunes bractées et les stigmates une analogie des plus frappantes. Ces bractées tombent à une certaine époque comme les stigmates eux-mêmes, et elles tombent bien avant que le bourgeon ait rempli sa carrière, preuve

---

* C'est ce que dans mon Mémoire ci-dessus cité j'avais appelé le détachement de la nervure médiane en axe avorté ou florigère.

** *Annal. des Sc. natur.* tom. VIII, mai 1826, p. 79.

qu'elles ne servent pas à sa nutrition. Que l'on compare par exemple au grossissement de cent diamètres avec les stigmates d'un *Alopecurus*, les deux bractées d'un bourgeon de *Lythrum salicaria*, fig. 5, pl. 4, à l'époque où ces bractées n'ont encore qu'un millimètre de longueur, l'analogie ne pourra en être méconnue. On reconnaîtra en *b* l'équivalent des deux stigmates, en *c* l'équivalent de l'ovaire et la seule différence qui existera entre cet ovaire et celui d'un *Alopecurus*, c'est que l'embryon *a* aura poussé à l'extérieur de l'organe femelle du *Lythrum* et à l'intérieur de l'ovaire de l'*Alopecurus*. Ce que nous disons des bractées jeunes s'applique immédiatement à la feuille jeune dont la structure et l'infiltration offrent la plus grande analogie avec un stigmate qu'on peut considérer comme une feuille qui s'arrêtera à son premier développement, et ne sera jamais destinée à infiltrer ses cellules de substances vertes. Qu'on examine l'organe dessiné fig. 4, pl. 5, et qu'on nous dise si l'on ne le prendrait pas pour un ovaire surmonté de stigmates *c c c c*, l'ovaire, par exemple, de l'*Yucca*. C'est le calice du *Lythrum salicaria* infiniment jeune et grossi cent fois; plus tard ces organes stigmatiques *c c c c c* deviendront des organes foliacés *ccccc*, fig. 2, pl. 5, et leurs papilles s'allongeront en poils; mais à cette époque une nouvelle analogie s'établira entre la superficie supérieure du calice entièrement clos et le stigmate de l'ovaire du *Papaver;* on y trouvera les rayons stigmatiques et papillaires (*b*) dessinés sur une membrane purpurine autour d'un centre papillaire au-dessous duquel est immédiatement appliqué le stigmate de ce que dans un âge plus avancé on appellera ovaire, alors que les membranes *a*, que l'on appelle si improprement pétales, se seront déchirées en six portions.

141. Toutes ces analogies une fois conçues, je vais prendre

le végétal réduit à sa plus simple expression, examiner les modifications de son développement, et vérifier les résultats par les dissections anatomiques. Qu'on ne confonde pas cette marche de la démonstration avec la méthode *à priori* : dans celle-ci on cherche à précéder l'observation directe, à imposer des lois à la nature; dans celle-là au contraire je réunis un assez grand nombre d'expériences, j'en déduis, sous forme de théorie, les conséquences les plus immédiates que je vérifie par l'observation; sorte de cercle où la théorie découle des expériences et en prépare de nouvelles.

Structure des filamens, tiges et troncs articulés.

142. Je prends un globule A (26) réduit à sa plus simple expression, fig. 36, pl. 2, mais dont les globules B qui composent ses parois (138) aient reçu l'impulsion vitale de la fécondation. Ce globule va s'allonger ainsi que les globules B dont ses parois sont tissues; mais qu'un certain nombre seulement de globules C aient été fécondés, et que ces globules soient rangés alternativement sur deux séries longitudinales opposées; à mesure qu'ils se développeront dans le sein du globule A qui s'allonge, la base du globule C d'une série s'appliquera sur le globule C de la série opposée, et ainsi de suite, de manière que le globule A s'offrira bientôt comme un cylindre coupé par des diaphragmes, fig. 3, *a*, pl. 4, ou plutôt par des articulations, et dans ce cas la nature aura créé un filament de conferve. Or si l'on prend un filament de conferve, et que sur le porte-objet on cherche à le rompre, on parvient toujours à le casser au point *a*, mais de manière que chaque entre-nœud reste entièrement clos de toutes parts; et il devient ainsi évident que le diaphragme *a* se

composait de deux membranes appliquées l'une contre l'autre. Mais si une seule spirale (138) des globules qui composent les parois du globule C est toute fécondée, et que ses globules s'infiltrent de substance verte, ils formeront enfin les spirales vertes du *conferva jugalis* : or l'observation la plus superficielle suffit pour montrer que ces spirales tiennent à la paroi du globule C, et ne sont pas disposées autour d'un placenta filiforme.

143. Les influences d'une impulsion fécondante qui ont déterminé le développement des globules C à l'intérieur du globule A, (26), si elles s'exercent sur la portion extérieure du globule B, détermineront le développement de la partie fécondée; et si cette partie ainsi développée rencontre un pareil organe appartenant à un filament étranger, les deux organes s'attireront (fig. 3, pl. 4), et le résultat de leur attraction sera le développement de nouveaux globules internes qui, en s'allongeant simultanément avec le tégument qui les recouvre, reproduiront un filament analogue au filament maternel (80 *bis*).

144. Mais que le globule A et tous ses globules BC, etc., acquièrent de plus grandes dimensions, et le spectacle semblera changer de nature; tous ces rapports sembleront s'effacer à nos yeux, à moins que nos yeux, dirigés par l'analogie, ne se soient fait une habitude de retrouver le fil de ces développemens.

Prenons ce globule A capable de multiplier son tissu par des élaborations successives et indéfinies; qu'à son sommet se développe un globule fécondateur, une feuille (101); que ce globule fécondateur agisse sur le reste du sommet pistillaire du globule A, et y détermine le développement de deux globules immédiatement placés au-dessous de l'épiderme, dont l'un (l'externe) croisse avec rapidité, et dont l'autre (celui qui se trouve entre celui-ci et la feuille fécondante) reste stationnaire; l'externe de-

viendra un entre-nœud analogue à l'entre-nœud de la conferve; fig. 3, pl. 4; sa base appliquée étroitement contre le sommet de l'entre-nœud ou globule A inférieur, formera une articulation facile à rompre; et un globule de son sommet non développé en feuille, mais encore stigmatique, recevra la fécondation de la feuille inférieure, pour déterminer à sa base un nouveau développement qui produira les mêmes organes que les premiers. Mais la feuille-stigmate prenant du développement à son tour, revêtira la nature d'un organe fécondant (anthère) en se couvrant de glandes polliniques, ou en organisant quelques cellules de l'épiderme en prétendus pores corticaux, et dans cet état, cette feuille-anthère sera capable, non-seulement de féconder l'organe qui lui est supérieur, mais encore le bourgeon qui est à la base de l'entre-nœud dont elle n'est que le prolongement. C'est ainsi que de fécondation en fécondation, et à l'aide d'organes d'abord fécondés, ensuite fécondans, d'abord stigmatiques, et ensuite polliniques, le végétal ajoutera un entre-nœud à des entre-nœuds, et cela d'une manière indéfinie; dans ce cas, la nature aura produit la tige des graminées, des cypéracées, des characées, de la foule des dicotylédones articulées, qui, du reste, et malgré tout ce qu'on a pu écrire à ce sujet, ne diffèrent point, par leur structure, des monocotylédones articulées.

Or, qu'on examine attentivement et par des dissections variées l'articulation des graminées à entre-nœuds vides, et l'on ne manquera pas de voir que cette articulation s'est produite par l'agglutination de la base d'un entre-nœud cellule et du sommet d'un autre cellule entre-nœud *.

---

* *Voy.* mon Mémoire imprimé en mai 1826, dans les *Annales des Sc. Nat.*, pl. 24, f. 12, et le *Bull. des Sc. nat. et de Géol.*, mars 1827, n° 249.

145. Dans les chaumes jeunes à entre-nœuds pleins (*Maïs*), on verra que l'organisation n'est pas différente. Ainsi, pl. 5, fig. 5, on voit que l'entre-nœud encore rudimentaire *b* qui supporte la feuille *b' b'*, vient s'insérer avec son bourgeon *a* sur un des côtés de l'entre-nœud *c* qui supporte la feuille *c' c'*; et si l'on pratique longitudinalement des coupes successives, on s'assurera que la figure que nous avons dessinée de l'organe *b* ne représente pas un simple vaisseau, mais la paroi continue de l'articulation. L'organe *b*, en prenant plus de développement, se montrera tôt ou tard avec la forme d'un entre-nœud ainsi que tous les points d'insertion des feuilles *d* qui forment ici une espèce de plumule. Si l'on laisse macérer une tige de maïs dans l'eau, le parenchyme disparaît, les vaisseaux, que nous avons dit se former dans les interstices des cellules (101), restent; mais on s'assure alors que les vaisseaux d'un entre-nœud ne communiquent aucunement avec ceux d'un entre-nœud supérieur ou d'un entre-nœud inférieur, qu'ils s'arrêtent aux vaisseaux transversaux qui se sont multipliés dans l'interstice *b*, pl. 5, fig. 5, formé par l'adhérence des extrémités opposées de deux entre-nœuds (144)*.

---

* La structure pollinique des glandes qui recouvrent les feuilles jeunes, amène nécessairement à penser que ces organes sont destinés aux mêmes fonctions que le pollen, et que dans une foule d'expériences ayant pour objet la génération des végétaux, ce sont ces organes qui ont remplacé le pollen des anthères. Ce qui rend cette assertion plus que probable, c'est que ces glandes sont très-abondantes sur les périanthes des individus femelles que les auteurs et Spallanzani surtout ont vu produire des graines sans le secours des étamines (*Cannabis, Humulus, Cucurbita*, etc.) Mais s'il est plus que probable que ces glandes fassent l'office du pollen à l'égard du vrai stigmate; elles doivent nécessairement avoir, quand elles se trouvent sur les feuilles, une destination analogue à l'égard du bourgeon : or, qu'on coupe une feuille jeune et qu'on emprisonne le bourgeon de sa base, de manière à ce qu'il ne puisse pas recevoir l'influence d'une autre feuille, il est assez certain que le bourgeon restera stationnaire.

146. D'un autre côté, la substance fécondante est très-facile à observer sur les feuilles encore jeunes de certaines monocotylédones qui, en général, n'ont que des pores corticaux. Les jeunes feuilles des dicotylédones, dans leur jeune âge, sont couvertes de glandes polliniques (61, 63, 64); et les unes et les autres, à un âge encore moins avancé, offrent tout-à-fait la structure stigmatique.

147. Enfin, l'entre-nœud restera vide, si les parois internes de la cellule entre-nœud n'élaborent pas une autre grande cellule; mais si ce dernier cas arrive, et que la cellule externe enfante une cellule interne, que celle-ci enfante une autre cellule plus interne et ainsi de suite, on aura un emboîtement que la dissection nous a appris à reconnaître dans les fig. 7 et 8, pl. 5, et dont la coupe transversale d'un entre-nœud de Maïs offrira le dessin par les nervures vertes qui, de distance en distance, se sont formées dans les interstices des cellules emboîtées.

Structure des tiges non-articulées.

148. J'ai été d'abord porté à croire que la structure des tiges non-articulées n'était qu'une simple petite modification de la structure d'une tige articulée; mais le raisonnement seul suffit pour démontrer le contraire.

Je supposais que le globule *c c c' c'*, fig. 6, pl. 5, inséré au point *a* d'une autre cellule quelconque, se développât, et qu'au point *b* s'insérât une cellule interne, au point *b* de laquelle s'insérât une autre cellule, mais de manière que les bases de chacune de ces cellules, au lieu de s'arrêter à une certaine hauteur, descendissent en poussant devant elles les bases inférieures; au lieu d'articulations, on aurait eu dans ce cas un emboîtement continu

depuis la racine jusqu'au sommet, formé de cellules internes, les unes par rapport aux autres, et insérées dans un ordre alternatif que j'ai désigné par des injections idéales alternativement rouges et bleues. De cette manière, tous les végétaux auraient organisé la structure de leur tronc par des modifications et des passages insensibles.

Ainsi, si le point *b* d'une cellule ne s'éloignait pas beaucoup du point *b* de la cellule externe par rapport à celle-ci, les feuilles, au lieu d'être alternes, devenaient opposées; et comme elles se seraient trouvées recouvertes du même épiderme, le point d'insertion de l'une aurait pu atteindre le point d'insertion de l'autre par un développement en largeur, et la feuille eût été embrassante.

Les feuilles eussent pu, sur la même tige, présenter toutes ces diverses modifications, ce qui, du reste, se rencontre très-souvent.

Cette théorie de la structure d'une tige non-articulée, n'aurait peut-être pas manqué de trouver des partisans; mais elle ne résiste pas aux considérations suivantes.

149. Comme chaque feuille se recouvre de l'épiderme sous lequel elle a pris naissance, il s'ensuivrait que plus le nombre de feuilles augmenterait, et plus le nombre des couches épidermiques qui la recouvriraient augmenterait à son tour, en sorte que s'il existait trente feuilles, la trentième, dans la supposition que nous avons exprimée d'une manière graphique, fig. 6, pl. 5, serait revêtue de trente couches épidermiques. Mais alors elle devrait être beaucoup plus rigide que les inférieures, tandis que le contraire arrive toujours, et ensuite on devrait pouvoir enlever toutes ces couches avec autant de facilité qu'on enlève l'épiderme externe; or, il est évident que les feuilles supérieures n'offrent

pas plus d'épidermes que les inférieures. Enfin, plus la feuille serait supérieure, et plus son point d'insertion s'enfoncerait vers le centre du tronc, ce qui est encore loin d'avoir lieu.

La fig. 6, pl. 5, représente donc une organisation réelle relativement au tronc (131), qui se compose et s'agrandit par le développement de cellules internes, les unes à l'égard des autres *; mais les feuilles, dans une telle organisation, ne peuvent partir des points *b*.

150. On pourrait avancer, en faveur de la première explication, que la partie *c' c'* de chaque cellule tomberait soulevée par le développement de la feuille qui lui serait intérieure, et que ces parties *c' c'* neseraient autre chose que les bractées qui se trouvent, soit unies, soit séparées à la base du pétiole de tant de feuilles; mais cette portion *c' c'* se déchirerait alors, et cela d'une manière irrégulière, tandis que les deux bractées dont nous venons de parler n'offrent pas la moindre image de déchirement sur leurs bords. Il faut donc recourir à une autre explication de la disposition des feuilles autour des troncs dont nous parlons.

151. Dans la structure des tiges articulées (144), un seul globule supérieur de la cellule est devenu feuille, et un autre s'est développé en tronc exactement semblable à celui au sommet du-

* Il faut bien remarquer qu'en admettant ces emboîtemens concentriques, la base d'un tronc devra être toujours plus épaisse que le sommet; car les couches les plus internes étant toujours les plus jeunes et venues le plus tard, et d'un autre côté leur point d'insertion ayant lieu vers la base du tronc, il s'en suit que les externes s'élèveront plus haut que les internes, et que par conséquent toute tige affectera la forme d'un cône (pl. 5, fig. 6). Quant à l'insertion de ces emboîtemens à la base d'une tige, cela peut être démontré par la base d'une tige d'*Orchis*, où il est facile de remarquer d'une manière curieuse les points de départ de ces différens emboîtemens, formant un cercle ligneux qui donne à cette portion de tige l'aspect d'une tige dicotylédone.

quel il a pris naissance. Mais puisqu'un globule de la couche externe d'une cellule devenue tige a pu se développer en feuille, tous les globules de la même couche externe pourraient remplir le même développement sous l'influence de la même cause. Or, comme ces globules primitifs de la cellule sont disposés par spirales (138), il s'ensuit qu'à mesure que la cellule-mère grandirait en tronc, les cellules développées en feuilles apparaîtraient toutes disposées en spirales, et les cellules qui naîtraient dans l'intérieur de la cellule-mère formeraient les emboîtemens de la fig. 6, pl. 5, emboîtemens que l'on pourrait suivre sans interruption de la base au sommet. Or, la plus simple inspection d'une coupe longitudinale d'une tige monocotylédone non articulée, met dans tout son jour cette explication. A un certain âge, on peut suivre depuis l'extrémité de la racine principale jusque sous les fleurs, les emboîtemens qui sont si visibles sur certaines racines fusiformes; et l'on voit que l'insertion des feuilles se fait exclusivement sur la plus externe de ces cellules emboîtées les unes dans les autres. Quant aux racines accessoires, on voit qu'elles commencent à partir des couches externes en affectant la disposition des feuilles, et qu'ensuite les couches externes du tronc venant à croître dans tous les sens, il arrive que l'origine du tubercule radiculaire, enveloppé de plus en plus, paraît partir du centre du tronc même; et comme le point d'origine grandit avec le tronc, et que les couches emboîtées sont plus composées à la base d'un organe qu'au sommet, il s'ensuivra que la base de la racine sera plus grande que les parties suivantes.

152. Plus il y aura de globules fécondés sur la vésicule qui forme la couche externe du tronc, et plus les spirales de feuilles seront serrées; dans le cas contraire, la spirale de feuilles se rapprochera si bien de la disposition alterne, qu'on ne fera plus

attention que cette disposition n'est qu'apparente. Il arrivera aussi que l'intervalle qui est entre deux feuilles n'ayant pas grandi, ou que la fécondation, ayant exercé son influence sur deux vésicules voisines, les deux feuilles paraîtront opposées et même soudées l'une contre l'autre par le développement de leur pétiole que recouvre une surface commune (102); et si cet effet se produit sur un plus grand nombre de vésicules, les feuilles seront verticillées.

Chute des feuilles et accroissement du tronc en diamètre.

153. Chaque feuille jeune dépourvue de substance verte, et, à cette époque, véritable stigmate (114), une fois fécondée par une feuille inférieure, verra naître à sa base un nouvel être, un nouveau végétal, qui d'abord sera une graine et ensuite un bourgeon. Cette feuille acquerra dans ses cellules la substance fécondatrice, et rendra à la feuille supérieure le bienfait qu'elle avait primitivement reçu. Mais lorsque ce double rôle aura été complètement rempli, la feuille ne sera plus qu'un ornement sur le point de devenir stérile, destiné à se flétrir comme les stigmates fécondés; et comme la feuille est née d'un globule revêtu de l'épiderme du tronc, le point par lequel ce globule adhérait aux globules du tronc, sera le point où la feuille se détachera, ou plutôt se *désoudera*, en laissant à nu la surface du tronc sur laquelle elle était soudée.

154. En même temps que tous ces phénomènes se passent à l'extérieur, les couches emboîtées du tronc croissent à leur tour (136); une fécondation interne en fait naître de nouvelles dans le cœur du végétal; la plus externe ayant accru ses parois par l'infiltration des cellules, finit par s'émacier en se sacrifiant à la nutrition des

couches internes, elle devient écorce inerte mais protectrice; et comme la feuille appartient à son tissu, la feuille subit la même émaciation; elle se dessèche plus ou moins complètement, et sa position horizontale achève de la détacher d'une couche qui, étroitement appliquée contre le reste de la tige, est fortement retenue de toutes parts. Mais si l'écorce ne se détache pas tout-à-coup, elle ne tendra pas moins à se gercer de plus en plus par le développement, dans tous les sens, des couches, ou plutôt des grandes cellules emboîtées qu'elle recouvre. La plus externe de ces grandes cellules croîtra en développant les cellules de son tissu; elle se sacrifiera à la cellule plus interne qu'elle, et à la formation de nouvelles cellules centrales; en sorte que ces cellules, nées les unes des autres, se remplaceront les unes les autres; que le végétal se perpétuera par de nouvelles pertes et de nouvelles acquisitions, disons le mot, par de nouvelles générations; et qu'au bout des siècles qu'il aura traversés, il ne restera peut-être plus rien de ce qu'il était en naissant, que la place qu'il occupait à cette époque.

Collet du tronc.

155. Il n'existe donc point, dans le végétal, d'organe que l'on puisse appeler *collet;* et ce nom n'équivaut réellement qu'à une ligne horizontale, mais imaginaire, qui séparerait la partie aérienne du tronc, de sa partie enfouie dans la terre. Que tout le tronc reste sous la terre, et que les feuilles et les bourgeons partent en se pressant de son sommet, ce tronc sera la *racine fusiforme;* la surface supérieure sur laquelle se pressent les feuilles, se nommera le *collet*, expression tout aussi impropre en ce cas que partout ailleurs, puisque autrement il faudrait appeler de ce nom

les tiges elles-mêmes qui ne sont autre chose que cette surface même de la racine fusiforme, mais plus développée en longueur. Car lorsque cette portion de la racine s'élève indéfiniment au-dessus du sol, la racine prend le nom de tronc.

Si l'on veut conserver le nom de *collet*, en lui affectant une signification un peu analogue à l'ancienne, il faudra le donner au point d'insertion d'un bourgeon sur la tige-mère; car c'est là qu'existe une véritable ligne de démarcation, mais qui tendra de plus en plus à s'effacer de la manière suivante.

Développement des bourgeons.

156. A mesure que le bourgeon, nouveau végétal, croîtra vers le zénith, il dirigera sa partie opposée vers la terre, il cherchera en d'autres termes à avoir sa racine; cette partie s'enfoncera à travers les interstices des grandes cellules, vers le centre du végétal; dans le premier état de son développement, on distinguera bien sa base du point de la tige sur lequel il s'insère; mais par le laps du temps cette base viendra se perdre et se confondre avec ce qu'on appelle si improprement la moelle. En même temps la couche externe du tronc croissant en diamètre l'enveloppera de plus en plus.

Ce que nous disons de la base du bourgeon peut se dire de tout corps qu'on chercherait à enfermer dans le tissu de la couche externe; si c'est un corps inerte, la couche externe finira par l'envelopper; si c'est un bourgeon étranger, il se laissera envelopper comme le premier, mais il végétera dans son enveloppe et descendra chaque jour dans le tronc. Il arrive fréquemment qu'on peut suivre, jusqu'au sol, la marche de la portion descendante d'une branche, par le relief qu'elle a déterminé sur la surface d'un tronc très-âgé.

Organisation de la fleur.

157. En résumé le tronc des végétaux peut se former ou par articulations (142) ou par emboîtemens (151). Mais comme on voit la formation par emboîtemens avoir lieu dans des bourgeons appartenant à une tige généralement articulée (*épi femelle du Maïs*), de même on pourra voir quelquefois la formation par articulations avoir lieu sur des bourgeons appartenant à une tige emboîtée.

Or la fleur n'étant, ainsi que nous l'avions établi dans nos Mémoires sur les Graminées, que la miniature du reste de la tige, elle pourra s'organiser ou par articulations ou par emboîtemens. Dans le premier cas tous les organes de la fleur, qui ne sont que des transformations de la feuille, seront disposés dans l'ordre alterne, et dans le second cas en spirale. Appliquons cette analogie d'abord à l'organisation par disposition alterne. Que cinq cellules parallèles de la feuille (fig. 4, pl. 4) croissent isolément dès la base de la cellule maternelle, et cela en poussant devant elles chacune de son côté le tégument de celle-ci, et que leur accroissement se fasse autant en largeur qu'en longueur; qu'elles s'infiltrent ensuite (après avoir été fécondées par la feuille inférieure) de substance verte, on aura alors un calice à cinq divisions foliacées (103); qu'à la base de cet appareil semi-verticillé, et en vertu de la fécondation, naisse une vésicule qui enfante cinq vésicules internes, lesquelles pousseront la vésicule maternelle comme l'ont fait les cinq vésicules du calice, et qu'après avoir servi de stigmate comme les premières, elles s'infiltrent de substances d'abord vertes et puis diversement colorées; on aura un demi-verticille de pétales dont le médian alternera avec la division médiane du calice. Que de la base de ce second demi-verticille naisse un autre demi-verticille par le même mécanisme, et

que chaque division de ce demi-verticille s'organise en anthère (109), on aura l'appareil staminifère dont l'étamine médiane alternera avec le pétale médian du demi-verticille inférieur *. Enfin que de la base de l'appareil staminifère parte, par le même mécanisme, une vésicule dont le tégument donne naissance à trois ou cinq vésicules qui resteront agglutinées ensemble; on aura alors une capsule à trois ou cinq loges, capsule qui ne sera autre chose qu'un tronc à trois ou cinq vésicules principales *a*, fig. 2, pl. 4; et les feuilles nées sur la partie supérieure de chacune de ces loges, resteront toujours avec la forme stigmatique que les feuilles inférieures avaient abandonnées après avoir transmis à leur base l'influence de la fécondation qu'elles avaient reçue de la feuille inférieure **. Maintenant que dans le sein de chaque *cellule-loge* se forment trois cellules dont deux s'appliquent contre ses parois tout en élaborant, dans leur capacité aplatie, d'autres cellules plus petites, et dont la troisième vienne revêtir toute la cavité, en n'élaborant qu'un, deux ou trois ovules par le déve-

* Il me semble inutile de faire remarquer ici qu'il pourra bien arriver que le verticille staminifère, ou ne se développe pas, ou bien qu'il se développe en verticille pétaloïde et qu'ensuite une vésicule de chaque division pétaloïde s'organise en étamine (109); il pourra encore arriver que cette étamine s'organise, ou bien en partant du vaisseau médian, ou bien en partant de l'interstice des pétales, et en soulevant, comme les pétales, l'épiderme qui recouvre la vésicule dont l'étamine ne sera que le développement. Quand j'ai dit, dans mes premiers Mémoires, que les écailles des Graminées et leurs étamines n'étaient que des déchiremens d'un même organe, le mot de *déchirement* équivalait à *attenance*, à *développement* isolé (101).

** Ces démonstrations, dont nous avons jeté les fondemens dans nos précédens Mémoires, ont été adoptées par deux écrivains qui n'ont pas eu occasion de citer les sources dans lesquelles ils les ont puisées. Si l'on veut juger de quel côté se trouve la priorité, nous renvoyons à nos Mémoires publiés dans les *Annales des Sciences Naturelles*, en 1825 et 1826.

loppement d'un, deux ou trois globules C de ses parois (26); en ce cas on remarquera sur la partie antérieure de chaque loge, un vaisseau ou interstice de deux cellules internes; et quand la maturité aura amené la dessiccation et le retrait des deux cellules internes, l'interstice se nommera suture, et c'est par-là que se fera la déhiscence au moyen du déchirement et du tégument externe, et de la troisième cellule interne qui recouvre les deux cellules dont se tapissent les parois du tégument externe. Le *theca* de l'anthère ne devra ses divers modes de déhiscence qu'à des modifications diverses de cette organisation. Il en sera de même de l'organisation du *test* de la graine; la prétendue perforation dont nous avons fait connaître la nature dans un Mémoire spécial *, ne sera autre chose que le point qui aura donné naissance aux deux vésicules parenchymateuses qui tapisseront les parois de l'externe, et à la vésicule interne qui tapissera les parois des deux vésicules parenchymateuses et aplaties; et c'est de la paroi de cette dernière que naîtra la vésicule périspermatique qui, organisée de la même manière que le *test*, donnera de la même manière naissance à la vésicule embryonaire. Or que le périsperme jouisse de cette organisation, c'est ce dont on peut s'assurer en faisant crever dans l'eau des graines de Céréales et en particulier le *Riz* et l'*Orge;* on voit toujours que le gonflement divise la graine en deux lobes latéraux, dont le point de contact la sillonne longitudinalement; et à leur base on trouve la troisième vésicule qui les tapisse et qui renferme l'embryon, celle-ci n'a pas pris un aussi grand développement en longueur que les deux autres, lesquelles se sont infiltrées de fécule dans toute leur portion supérieure.

---

* *Mém. du Mus. d'Hist. nat.*, 7e année (1827), p. 131.

158. L'organisation de la fleur, telle que nous venons de la décrire, peut s'appliquer aux fleurs à divisions ternaires ou septénaires; mais elle s'applique de la même manière aux fleurs dont le calice et la corolle possèdent des divisions en nombre pair (*Crucifères, etc.*) Car l'ordre d'alternation n'est pas moins facile à saisir sur ces sortes de familles que sur celles dont nous venons de parler. On n'a besoin, pour y parvenir, que d'étudier la fleur à sa préfloraison; sur le *Sinapis*, par exemple, on voit que le demi-verticille inférieur se compose de trois divisions, que le verticille supérieur est réduit à une division unique et que ces deux verticilles forment le calice. Dans l'ordre alterne avec le supérieur de ces deux verticilles calicinaux, on trouve cinq organes dont le médian est une étamine accompagnée de chaque côté d'un pétale et d'une glande ou pétale rudimentaire. Dans l'ordre alterne avec ce demi-verticille, est un demi-verticille composé d'une étamine et de deux pétales. Dans l'ordre alterne avec celui-ci, est un demi-verticille composé d'une étamine glande ou pétale rudimentaire, et de deux étamines, et dans l'ordre alterne avec ce demi-verticille est un autre verticille semblable, composé d'une glande et de deux étamines comme l'inférieur, et enfin vient la capsule composée de deux cellules, dont l'une alterne avec l'autre, et avec le verticille inférieur.

En conséquence, l'ordre d'alternation des tiges articulées peut se retrouver dans les fleurs dont les enveloppes florales sont à cinq, trois ou quatre divisions, et l'organisation alterne de ces fleurs n'est pas plus incompatible avec la structure par emboîtemens de la tige, et la disposition en spirale des feuilles caulinaires, que la structure en spirale et par emboîtemens de l'épi femelle de Maïs n'est incompatible avec la structure alterne et articulée du reste de la tige de cette plante.

Dans la structure alterne de la fleur, chaque verticille est la sommité développée d'un tronc rudimentaire, et qui, s'il s'était développé, eût formé un entre-nœud dont chaque verticille floral eût été la feuille à un état plus ou moins compliqué (102, 103, 105). Mais toutes les fleurs ne suivent point les lois de l'alternation des organes; et il en est un assez grand nombre qui se forment au contraire par la disposition en spirale que nous avons remarquée sur les feuilles des tiges à emboîtemens. Dans ce cas, les feuilles de la sommité du tronc florigère, sont réduites à leur plus simple expression, elles s'imbriquent par le rapprochement des points qui les supportent, et à mesure qu'elles se trouvent enveloppées d'un certain nombre de tours en spirales, elles commencent progressivement à se former en pétales, en étamines, et enfin en stigmates qui ne peuvent plus rien enfanter à l'extérieur de leur substance, mais qui ne transmettront la fécondation qu'aux cellules plus internes de leur tissu, cellules qui deviennent ainsi ovules. Avec cette structure, on aura les fleurs des Renonculacées, et, avec une modification facile à deviner, les fleurs des Synanthérées, etc.

Comme les portions inférieures du cône florigère se développent les premières, il arrive dans ces fleurs que la sommité reste emprisonnée en entonnoir par les organes externes; cet entonnoir simule un placenta qui finit par devenir convexe en se développant de plus en plus. Mais par une coupe longitudinale, il est facile de voir que la couche externe seule a, par ses globules, donné naissance à toutes ses feuilles, ainsi transformées, ou plutôt ainsi développées en folioles calicinales, en folioles corolloïdes, en feuilles polliniferes, en troncs ovariens.

159. Comme ce Mémoire n'est pas écrit pour des commençans, il serait inutile de pousser plus loin les applications de ces

idées; le lecteur qui nous aura fait l'honneur de méditer nos démonstrations ne manquera pas de voir que tout le règne végétal peut s'expliquer de cette manière, depuis la moisissure jusqu'au Cèdre et au Baobab; en admettant que parmi les tiges herbacées, les unes sont organisées par articulations, et presque toujours à foliations alternes; les autres par emboîtemens, et à foliation, en général en spirale et quelquefois alterne, par une modification de l'organisation en spirale. L'Agaric, le Bolet lui-même, s'expliquent avec autant de facilité; mais la longueur de ce travail m'oblige de renvoyer toutes ces explications à une autre circonstance et à une autre publication.

160. Cependant je ne puis me résoudre à différer davantage l'application de ce principe de développement à l'organisation animale. Il a été déjà établi, dans mes Recherches physiologiques sur les graisses et les huiles*, que le système musculaire et le tissu graisseux se développaient par le même mécanisme que le tissu cellulaire végétal. Qu'il me soit permis d'annoncer ici que l'animal lui-même en entier se développe comme la plante, et que, dans l'origine, leur structure ne diffère pas l'une de l'autre, à l'égard de nos moyens actuels d'observation. Prenons, par exemple, une vésicule infiltrée de substances inertes : cette vésicule reçoit le mouvement fécondateur; tout-à-coup, trois grandes vésicules internes se développent; l'une postérieure A, élabore par le même mécanisme indéfiniment répété, la substance encéphalique; les deux autres B B, agglutinées ensemble par leurs flancs, divisent l'animal en deux grandes régions vésiculeuses qui élaborent chacune deux autres vésicules superposées, dont les deux supérieures C C appartiennent à la région

* *Répert. gén. d'Anatomie et de Physiologie Pathologiques*, etc., 1827.

thoracique, et les deux inférieures D D à la région abdominale. C'est dans l'interstice longitudinal des deux grandes cellules B B que se pratique le canal intestinal, et le diaphragme est le résultat de l'agglutination des deux surfaces supérieures des deux cellules D D, avec les deux surfaces inférieures des deux cellules C C. La substance encéphalique pénètre par des prolongemens dans tous les interstices cellulaires, et cela en poussant devant ses prolongemens les portions de parois qui s'opposent à sa marche, et dont elle fait tout autant de fourreaux à ses ramifications. Les vaisseaux ne se forment pas d'une autre manière, ils s'avancent à travers les interstices des grandes et des petites cellules, comme les nervures du végétal (101). De l'extérieur de la grande vésicule s'accroissent quatre cellules symétriques dans le sein desquelles s'élaborent d'autres cellules dont les unes deviennent muscles; les autres, en sécrétant les sels calcaires dans les interstices des petites cellules qu'elles renferment, deviennent des os*; et, par ce mécanisme toujours nouveau dans ses effets, quoique identique dans sa marche, la nature a fait le type d'un quadrupède; que les élaborations et les jeux de ce mécanisme se portent sur des points différens de ceux que nous venons d'indiquer, et de passage en passage, on arrivera du quadrupède le plus compliqué aux Colpodes et à la Monade qui ne seront que le type animal réduit à sa plus simple expression, à l'égard de nos moyens d'observation microscopique. Qu'on me pardonne ma hardiesse, je prends date par ces quelques mots; mais je ne pense pas qu'il soit loin le siècle où l'on pourra, sans

---

* On prévoit d'avance que si la sécrétion des sels calcaires se fait dans les interstices des cellules externes de l'animal, et non de ses cellules plus ou moins internes, on aura le système externe des Crustacés, etc.

témérité et sans merveilleux, porter ce défi purement scientifique :

Donnez-moi une cellule dans le sein de laquelle puissent s'élaborer à l'infini, et s'infiltrer à mon gré d'autres cellules, et je vous rendrai toutes les formes du monde organisé.

PREMIER AVERTISSEMENT.

161. J'ai cherché, dans l'exposé de toutes mes idées, à rattacher les principes à des faits qui me sont personnels, et dont ces principes ne me semblent être que des conséquences immédiates. Je m'attends à voir exhumer quelques aperçus assez ignorés pour qu'ils aient échappé à mes recherches, et assez peu consistans pour que les auteurs qui les ont jetés au hasard dans leurs ouvrages, les aient abandonnés à leur insu dans des ouvrages subséquens. On ne manquera pas de réclamer la priorité de toutes mes expériences pour ces fruits fort innocens d'une imagination qui s'amusait à rêver la nature et non à l'étudier. Je déclare que je n'attacherai pas plus d'importance à de semblables réclamations, que les auteurs n'en ont attaché aux jeux d'esprit que l'on rencontre assez fréquemment dans leurs ouvrages. Un auteur réclamait, en faveur d'une phrase dubitative de l'un de ses Mémoires, la propriété d'une vérité que je venais de démontrer. « J'ignorais cette phrase, lui répondis-je, mais » en voici une dont j'avais connaissance, et qui dit précisément » le contraire de la première. — Où se trouve donc celle-là ! s'écria » l'auteur. — Monsieur, lui repartis-je, elle se trouve quatre » pages plus bas que l'autre. De quelque manière que j'eusse ex- » primé ma pensée, vous voyez que vous ne pouviez pas man- » quer d'avoir la priorité ; et c'est pour l'une comme pour » l'autre phrase que je vous l'accorde de fort bonne grâce. »

SECOND AVERTISSEMENT.

162. Lorsque j'annonçai pour la première fois que la feuille parinerviée des Graminées n'était qu'une feuille ordinaire dont la nervure médiane s'était détachée, nervure qui pouvait devenir arête ou chaume, cette idée révolta une foule d'esprits : on s'éleva contre le principe, on ne savait que répondre aux preuves sur lesquelles je l'avais établi. Est-il concevable, disait-on, que la nervure grêle d'une feuille devienne un chaume vigoureux? Je répondis que ce détachement avait lieu à une époque où le Cèdre du Liban lui-même n'a pas encore l'épaisseur d'un poil. On insista en demandant qu'on appliquât ce principe aux familles des dicotylédones; je citai, entre autres plantes, le *Melianthus major*, dont l'organisation rappelle si bien la structure des Graminées.

Je ne pouvais alors exprimer ma pensée que par des emblêmes, parce que le mot de l'énigme n'eût pas été entendu. Je ne pouvais pas dire que tous les bourgeons et les entre-nœuds ne sont pas tous formés d'avance dans la plumule; qu'ils se forment par des fécondations et des générations successives. Je puis le faire aujourd'hui d'une manière intelligible. J'ai dit que la feuille est primitivement un globule dans le sein duquel se développent d'autres globules parallèles. Or, il pourra arriver que tous ces globules se développent en poussant simultanément l'épiderme, et dans ce cas la feuille sera intègre; ou bien il arrivera que le globule médian prendra son développement en poussant l'épiderme à l'extérieur et dès la base de deux globules ses congénères, et dans ce cas on aura une feuille parinerviée de la base de laquelle partira une nervure qui, en se développant avec profusion pourra devenir axe.

La fréquence de cette organisation dans les végétaux, ainsi que l'analogie que j'ai révélée entre la feuille parinerviée et la plupart des stigmates, vient à l'appui de ce que j'ai avancé sur le rôle stigmatique des bractées des bourgeons.

On opposa encore à cette idée, qu'en l'admettant il faudrait admettre l'inflorescence extra-axillaire. On ne voyait pas que l'axe est toujours extra-axillaire; que le bourgeon seul est axillaire, et que lorsque le bourgeon s'éloigne du sein de la feuille, l'axe semble partir de la base du bourgeon, et se trouve à une grande distance du sein de la feuille.

Mais enfin des réflexions plus suivies rendirent sans doute intelligible notre pensée; car depuis cette époque, bien loin de se trouver attaquée, elle a été adoptée en grande partie.

RÉSUMÉ PHYSIOLOGIQUE.

L'hydrogène et l'oxigène s'unissent au carbone, dans une proportion telle qu'il en résulte la molécule organique.

Les molécules organiques s'arrangent en spirales pour former les parois d'une vésicule.

Chaque vésicule devient un laboratoire destiné à organiser d'autres vésicules aux dépens des élémens de l'air; et l'organisation de ces nouvelles vésicules n'est autre que le développement de l'un des globules dont se composent les parois de la vésicule primitive.

Ces nouvelles vésicules, en perdant successivement des molécules d'eau étrangères à leur tissu, ou en combinant ces molécules d'eau avec le carbone de l'air, passent successivement de l'état de gomme à ceux de mucilage, de gluten et de ligneux, en sorte que le ligneux ne soit que de la gomme, moins de

l'eau, et que la gomme ne soit que du ligneux, plus de l'eau.

Arrivée à l'état ligneux, la vésicule semble ne plus élaborer les élémens de l'air que pour se décomposer; et en combinant ses principes constituans avec l'azote de l'air, elle peut fournir tous les produits des substances azotées ou animales.

Chaque vésicule a besoin d'une impulsion fécondante pour croître et élaborer dans son sein d'autres vésicules.

Quoique les parois vésiculaires soient composées chimiquement des mêmes élémens, il paraît pourtant que les proportions ou les modes d'arrangement de ces élémens diffèrent de cellule à cellule; de-là les unes élaborent la gomme, d'autres l'huile, d'autres la cire, la résine, d'autres les matières colorantes, etc.

Le nombre et les rapports des globules pariétaux d'une cellule ne sont point indifférens pour recevoir l'impulsion fécondatrice du développement; c'est là ce qui fait l'identité spécifique des ascendans et de leur progéniture.

Ce nombre et ces rapports doivent se reproduire sur toutes les vésicules du végétal, et toutes les vésicules, sous l'influence de la fécondation, sont susceptibles de reproduire leur espèce en grand.

Ainsi, chaque vésicule d'un végétal et même d'un animal peut être regardée comme le rudiment de l'être lui-même; effet d'une fécondation, elle se développera sous l'influence d'une fécondation; mais son développement sera modifié par les modifications de la fécondation elle-même, ou par les accidens qu'il rencontrera dans sa marche. De-là ces divers modes de développement sur le même individu; de-là ces développemens insolites que nous nommons des monstruosités.

FIN DE LA DERNIÈRE PARTIE.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES PRINCIPAUX FAITS CONTENUS DANS CE MÉMOIRE.

(*N. B.* Les chiffres entre parenthèses renvoient aux alinéa.)

Chimie organique.

Physiologie végétale.

Physiologie animale.

EXPLICATION DES PLANCHES.

(*N. B.* Afin d'éviter des répétitions inutiles, nous indiquerons par le chiffre entre parenthèses l'alinéa de ce Mémoire où se trouve l'explication de la figure. Nous prions nos lecteurs d'avoir sous les yeux la planche 2, tirée en couleur, pour l'intelligence de la seconde partie.)

Planche II.

Fig. 1, 2. Epiderme de la *Lupuline* (glande pollinique) détaché par le séjour de cette substance dans l'ammoniaque (60).

Fig. 3, 5. *Lupuline* fraîche éclatant dans l'eau (61).

Fig. 4. *Lupuline* éclatant dans l'ammoniaque (60).

Fig. 6. Forme de la glande pollinique (*Lupuline*) à l'état sec, à un fort grossissement (57).

Fig. 7. La même, après un sejour prolongé dans l'alcool, vue à un fort grossissement (59).

Fig. 8, 9, 10. Grains de pollen de Tulipe éclatant et se déchirant dans l'ammoniaque (69).

Fig. 11. *Idem*, épuisé par l'alcool (68).

Fig. 12. *Lupuline* épuisée par un très-long séjour dans l'ammoniaque (60).

Fig. 13, 14. Glande pollinique du *Cannabis sativa* (63).

Fig. 15, 16. Glande pollinique fraîche de l'*Humulus lupulus*, à une forte loupe (61).

Fig. 17. Glande pollinique de l'*Acer platanoides*, à un fort grossissement (64).

Fig. 18. Grain de pollen du *Cucurbita leucantha* L.

Fig. 19. Le même éclatant dans l'acide hydrochlorique (71).

Fig. 20. Grain de fécule d'Igname coloré par l'iode (55).

Fig. 22, 23. Grains de fécule vidés par les progrès de la germination (55).

Fig. 24. Grain de pollen intègre de Tulipe (67).

Fig. 21, 25, 26, 27, 28. Grains de pollen du *Zamia* (79).

Fig. 29, 30. Grains de pollen du *Pinus* (78).

Fig. 31, 32, 33, 34, 35, 36. Cellules isolées des cotylédons de l'*Acer platanoides* (81).

Fig. 37. Grain de pollen vidé (77).

Fig. 38 Epiderme de la Tulipe (106).

Fig. 39. Epiderme d'un *Sedum* (86).

Fig. 40. Epiderme de l'*Alisma plantago* (87).

Fig. 41. Epiderme du *Begonia hirsuta* (88).

Fig. 42. Calotte d'une cellule de la feuille d'un *Sedum* (85).

Fig. 43. Tégument de fécule granulé par le prolongement de l'ébullition (1).

Fig. 44. Pollen de l'*Asclepias frutescens* (91, 111).

Fig. 45, 46. Anthères anormales de la Rose (110).

Fig. 47. Anthère normale (110). Les deux lobes en ont été écartés mécaniquement.

Fig. 48. Anthère du *Momordica elaterium* (110).

Fig. 49. Anthère très-grossie du *Portulaca oleracea L.* (109).

Fig. 50. Son pollen à peine isolé (*ibid*).

Fig. 52. Appareil staminifère du *Robinia pseudo-acacia* (92).

Fig. 51. Son pollen à peine isolé (*ibid.*).

Planche IV.

Fig. 1. Calotte du pollen du *Nyctago Jalappæ* (73).

Fig. 2. Démonstration de la structure du tronc par une coupe idéale et transversale (119).

Fig. 3. Accouplement de la *Conferva jugalis* (80 *bis*).

Fig. 4. Structure de la feuille (101 et suiv.)

Fig. 5. Analogie des deux bractées d'un bourgeon du *Lythrum salicaria* avec les deux stigmates des Graminées (139). — *a*. Calice avec ses six appendices. — *b*. Portion stigmatique des bractées. — *c*. Portion inférieure infiltrée de substance verte.

Planche V.

Fig. 1. Insertion des vaisseaux du style dans les Ovaires des Graminées (139).

Fig. 2. Analogie de la sommité du calice très-jeune du *Lythrum salicaria* avec l'appareil stigmatique du fruit des *Papaver* (140).

Fig. 3. Stigmates très-jeunes de l'ovaire du *Poa* (114).

Fig. 4. Calice du *Lythrum salicaria* encore plus jeune qu'à la fig. 2 (140).

Fig. 5. Coupe longitudinale d'une articulation très-jeune de Maïs (145).

Fig. 6. Injection idéale destinée à démontrer la structure des tiges non articulées (148).

Fig. 7. Série de coupes longitudinales de l'embryon de Maïs en commençant par la partie postérieure (132).

Fig. 8. Série de coupes longitudinales de l'embryon de Maïs en commençant par la partie antérieure (132).

DESCRIPTION

DU

JOLIFFIA AFRICANA,

TYPE D'UN NOUVEAU GENRE

DE LA FAMILLE DES CUCURBITACÉES;

PAR M. RAFFENEAU-DELILE,

PROFESSEUR DE BOTANIQUE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE MONTPELLIER, CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

(Lu à l'Académie des Sciences de l'Institut, le 21 mai 1827.)

M. Le Joliff, capitaine de navire de Saint-Malo, apporta en 1807, de la côte orientale d'Afrique à l'Ile-de-France, les graines d'une plante précédemment inconnue, et précieuses par l'huile qu'elles fournissent. Cette plante fut essayée en culture sur quelques points de l'île; elle donna des fleurs, mais point de fruits. On reconnut l'année d'après que le seul pied qui se trouvait dans un des jardins de la ville était mâle, impropre à fructifier, et l'on fut certain que la plante était dioïque en voyant que les pieds de la même espèce, ailleurs en plaine, étaient femelles; mais leurs fleurs n'avaient point été fécondées, et les fruits et leurs graines n'étaient point arrivés à perfection.

Un ouragan fit périr, la troisième année, tous les pieds de cette plante, et on demeura quinze ans sans pouvoir se la pro-

curer de nouveau, parce qu'on ne connaissait ni son gîte indigène ni son vrai nom.

Deux naturalistes allemands, MM. Hilsenberg et Bojer, voyageant à Madagascar, y recherchèrent plusieurs fois cette plante sans succès. M. le capitaine Owen ayant commandé une expédition pour explorer la côte orientale d'Afrique, n'avait pu rien découvrir dans ses stations au sujet de la même plante.

Tout le monde connaît le danger du climat de Madagascar pour les Européens. Les recherches de M. Hilsenberg, ardent botaniste, y détruisirent sa santé; il vint périr à l'Ile-de-France. Son camarade, M. Bojer, ne fut point rebuté; et quoiqu'un voyage de la frégate *la Leven* eût été funeste à la majeure partie de l'équipage, une autre frégate, *l'Andromaque*, montée par le commodore Nourse, partit pour un second voyage, auquel M. Bojer botaniste fut admis. Cette expédition fut désastreuse par les fièvres auxquelles le commodore succomba des premiers. M. Bojer, très-malade et en danger de périr, ne put conserver toutes les collections qu'il avait faites, et il rapporta à l'Ile-de-France des graines de la plante oléagineuse qu'il avait cherchée et trouvée à Zanzibar.

Ces graines ont réussi à l'Ile-de-France. M. Vincent, habitant-propriétaire, qui m'a communiqué ces détails, m'écrit qu'on y possède cinq pieds femelles de la plante, parmi un plus grand nombre de mâles. Un des pieds femelles se trouve *au Réduit*, maison de campagne du gouverneur, et donne des fruits.

La description, les graines, et des échantillons secs de rameaux d'individus mâles seulement, m'ont été transmis par M. Bojer, et m'ont servi à faire confectionner les dessins et à confirmer les détails intéressans concernant cette plante. Elle est vivace, à racines charnues, rampantes, genouillées, de la grosseur du doigt. Les

tiges sont sarmenteuses, ligneuses à la base, d'un à deux pouces de diamètre. Les rameaux sont grimpans ou traînans, glabres, anguleux, d'un vert gai, cylindriques à leur base; ils croissent de 50 à 100 pieds de longueur. Ils portent des feuilles alternes pétiolées, en pédales, à trois, cinq et sept segmens glabres, ovales-oblongs, acuminés, inégalement dentés en scie, garnis de quelques aspérités et de nervures saillantes en dessous. Les segmens moyens ont trois et cinq pouces de long, les latéraux deux et trois pouces seulement, et les extérieurs sont souvent lobés sur un de leurs côtés; il n'y a point de stipules. Les vrilles naissent des rameaux à côté des pétioles; elles sont fourchues, entortillées, longues de six pouces à un pied.

Les grappes sont solitaires dans les aisselles des feuilles, simplement ramifiées vers le sommet en pédicelles alternes accompagnés de petites bractées denticulées.

Fleurs dioïques. Les mâles ont un calice turbiné, pubescent, à cinq divisions bordées et terminées par des dents aiguës. Corolle de cinq pétales rougeâtres, oblongs, aigus, laciniés sur les bords, épaissis et papilleux à leur onglet, couverts sur presque toute leur surface de poils papilleux brunâtres, excepté sur leur partie moyenne intérieure. Cinq filets anthérifères triadelphes, c'est-à-dire l'un d'eux simple et les quatre autres soudés deux par deux; ils sont épaissis et papilleux à leur base, naissant plus bas que les pétales de la paroi interne du calice; ils se terminent par trois anthères qui, sur la plante sèche, m'ont paru soudées, et dont les loges sont inégales, linéaires, adnées; elles renferment le pollen à grains sphériques non hérissés. Au-dessous des filets, le disque calicinal intérieur est urcéolé et nectarifère.

Fleurs femelles : point de limbe calicinal étendu. Corolle

étalée à cinq pétales semblables à ceux des fleurs mâles. Stigmate à trois lobes verdâtres, cristallins, verruqueux. Ovaire cylindrique, glabre, à six sillons.

Fruit charnu, anguleux, long de deux à trois pieds sur huit pouces de diamètre, à trois loges divisées chacune secondairement en deux. Les cloisons sont fibreuses, les graines sont rangées sur six rangs simples. Elles sont comprimées, lenticulaires ou obovées, larges d'un pouce, épaisses de trois à quatre lignes. Leur tégument extérieur est fibreux, très-coriace, réticulé, à deux couches de fibres qui se croisent; elles adhèrent par un tissu médullaire sec à une enveloppe intérieure (*Sarcocarpe*) crustacée, osseuse, noire, qui est collée aux cotylédons par une membrane fine verdâtre (*endoplèvre*). Cotylédons orbiculaires médiocrement convexes en dehors, plats sur leur face interne, épais chacun d'une ligne et très-huileux. Radicule correspondant au hile.

Cette plante, venant de l'intérieur de l'Afrique, a été reconnue à l'Ile-de-France par plusieurs nègres qui, dans la langue *souali*, la nomment *Kouémé*. On retire une bonne huile de ses graines. Elle est connue à l'Ile-de-France sous le nom de *Liane Joliff*, depuis qu'elle fut apportée pour la première fois par le capitaine Le Joliff; et M. Bojer a trouvé juste de lui donner aussi botaniquement le nom latin de *Joliffia*.

JOLIFFIA. Bojer *in litt.*

Ordo. Cucurbitaceæ. — *Tribus* 1ª. Petala inter se non coalita, et calyce valdè distincta. (*Seringe in Mem. Phys. et Hist. nat. de Geneve.*)

Character genericus.

Flores dioici. Masculi : calix turbinatus; corollæ petala fimbriato-denticulata. Stamina triadelpha. Fœminei ; corolla ut in mare; fructus, bacca elongata, sulcata, bi-tripedalis; semina crassa, extùs reticulata, fibrosa, intùs oleosa. Planta basi frutescens; ramis sarmentosis, cirrhiferis; foliis pedatis.

Descriptio Joliffiæ Africanæ, *tab.* 6.

Radices carnosæ, repentes, geniculatæ, crassitie digiti. Caulis infrà lignosus, perennans, 1-2 pollices crassus. Rami flagelliformes, 50-100 pedes longi, glabri, basi teretes, apice angulati. Folia petiolata, alterna, pedatisecta in segmenta tria, quinque aut septem; oblonga, inæqualiter serrata, media 3-4 pollices longa, lateralia paulò minora, altero margine interdùm lobato-semihastata. Stipulæ nullæ. Petioli longitudine foliorum. Cirrhi unilaterales juxtà basim petiolorum, furcati. Pedunculi ex axillis foliorum, racemosi, 8-10 pollices longi, apice divisi in pedicellos simplices suprà bracteolas serrulatas. Corniculus brevis seu pedunculus abortivus loco racemorum ex axillis plurimis sterilibus foliorum.

Flores dioici : masculorum calix campanulatus, turbinatus, pruinoso-pubens, limbo quinquefido, segmentis acutè denticulatis. Corolla quinquepetala, purpurascens, papillis fuscis conspersa. Petala oblonga, fimbriato-laciniolata. Staminum filamenta quinque, in tres phalanges disposita, quarum duæ è filamentis geminatis concretæ. Antheræ crassæ; loculi lineares subgeminati, inæquales, adnati, intùs bicanaliculati, polline sphærico lævi nec echinato farcti.

Florum fœminœorum limbus calicis nullus. Corolla ut in masculis. Stigma capitato-trilobum, crystallino-verrucosum. Stylus brevis. Ovarium cylindricum decemsulcatum. Fructus angulatus, carnosus, duo vel tres pedes longus, octo pollices crassus, acutus, dissepimentis fibrosis partitus in loculos tres geminatos. Semina pollicaria compressa suborbiculato-lenticularia, extùs fibrosa dura, intùs oleaginosa. Integumentum triplex : primum (*testa*) reticulatum constans fibrarum strato duplici aliis longitudinalibus è basi seminis excurrentibus stratum interius transversum tegentibus. Integumentum secundum (*sarcodermium*) crustaceum virescens dùm integer, osseum et nigricans si frangatur. Integumentum tertium (*endoplevrum*), membrana tenuis

virens embryoni applicata. Cotyledones suborbiculatæ carnosæ, crassæ, oleosæ, extùs convexæ, intùs planæ. Radicula hilum spectans. (*Ex Bojeri descr. et è speciminibus siccis.*)

Habitat in Africâ australi et orientali, ad littora Zanzibar. Colitur in insulâ Mauritio.

Usus ad oleum dulce è seminibus extrahendum.

Explicatio tabulæ 6.

Ramus stirpis masculi.

Fig. 1. Flos masculus expansus.

Fig. 2. Sectio longitudinalis calycis turbinati, exhibens filamentorum antheriferorum petalorumque insertionem.

Fig. 3. Semen integrum.

Fig. 4. Integumenta seminis. (*a a*) Testa reticulata strato fibrarum duplici composita. (*b b*) Sarcodermium osseum.

Fig. 5. Cotyledonis unius transversè secti pars inferior.

Fig. 6. Cotyledon alter à facie interiori visus. (*a*) Substantia carnosa albescens oleifera cotyledonis. (*b*) Endoplevrum cotyledoni applicatum.

NOTE SUPPLÉMENTAIRE

A LA DESCRIPTION DU JOLIFFIA AFRICANA,

PAR M. GUILLEMIN,

SECRÉTAIRE DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE.

La Notice de M. Delile était déjà imprimée, et la planche qui l'accompagne entièrement gravée, lorsque nous avons reçu le *Botanical Magazine,* juillet 1827, nouvelle série rédigée par M. W.-J. Hooker. Sous les numéros 2751 et 2752 sont représentés une grappe de fleurs mâles, avec quelques détails floraux et le fruit entier de la plante qui fait le sujet du précédent Mémoire. M. Hooker, établissant aussi de son côté un nouveau genre, lui impose le nom de *Telfairia pedata;* il donne, dans le texte, une description de la fleur mâle et du fruit, et renvoie, pour compléter les renseignemens sur cette plante intéressante, au n° 2681 du *Botanical Magazine,* où Sir J.-E. Smith a, dès le mois de novembre dernier, décrit et figuré l'individu femelle sous le nom de *Feuillæa pedata.* Puisque la plante en question se trouve, dès le début de son annonce en Europe, avoir reçu deux nouvelles dénominations génériques, indépendamment du synonyme assigné par M. Smith, et que l'une d'elles doit conséquemment disparaître si le genre est adopté, nous croyons nécessaire de relater fidèlement les circonstances qui ont retardé la publication du Mémoire de M. Delile, afin qu'on puisse juger la question d'antériorité. Nous tracerons ici en même temps un sommaire des additions qu'offrent les descriptions de MM. Smith et Hooker. De cette manière, l'histoire de cette plante sera éclaircie dans les points que M. Delile n'a pu aborder, puisqu'il manquait de matériaux.

C'est M. Bojer, comme il est dit plus haut, qui le premier a eu l'idée de faire un genre nouveau de la Cucurbitacée de Zanzibar. Il lui a donné le nom générique de *Joliffia* ou *Joliffea,* que M. Delile s'est empressé d'adopter. Celui-ci ayant complété et vérifié les descriptions faites sur le vivant par M. Bojer, les a transmises à M. Benjamin Delessert dès le mois de mars dernier. Il lui a adressé en même temps un dessin et des échantillons de la plante mâle et de la graine. La lecture de ce Mémoire n'a pu avoir lieu à l'Institut que le 21 mai dernier, et le vendredi suivant à la Société d'His-

toire naturelle ; celle-ci a décidé de le publier sur-le-champ dans la prochaine livraison de ses Mémoires. Si cette livraison n'a pas été mise en vente le premier juillet, c'est-à-dire en même temps que le nº VII du *Botanical Magazine* (*new serie*), le retard est uniquement causé par l'exécution d'une planche qui appartient à un autre Mémoire contenu dans le même recueil. On doit donc considérer les Notices de MM. Delile et Hooker comme ayant la même date ; et ce point bien constaté, nous pensons qu'on n'hésitera pas à adopter le nom de *Joliffia,* conformément aux vœux de l'auteur primitif du genre, qui est M. Bojer.

D'après la description et les figures données par les auteurs anglais, les pétales ont le limbe frangé de papilles très-longues, tandis que M. Delile ne représente dans la figure ci-jointe que des dents très-aiguës, mais à peine papilleuses. Néanmoins, dans la description latine, l'expression de *fimbriato-laciniolata* appliquée aux pétales ne peut laisser le moindre doute sur le bord papilleux des pétales, tel que l'a représenté M. Hooker guidé par la figure des pétales de l'individu femelle que M. Smith avait fait exécuter d'après la plante vivante.

M. Hooker décrit et figure les cinq étamines comme étant distinctes entre elles (ce point, ainsi que l'insertion, n'est pas suffisamment éclairci par l'auteur), chacune formée d'un filet conique à la base, très-élargi au sommet, et sur les bords supérieurs desquels sont adnées deux loges d'anthères linéaires et longitudinales. M. Delile, d'un autre côté, fait mention de cinq filets anthérifères triadelphes, c'est-à-dire l'un d'eux simple, et les quatre autres soudés deux par deux *. La structure signalée par M. Hooker, dont les anthères de *Bryonia dioica* peuvent nous donner une idée parfaite, est très-douteuse, car il avoue que la liberté des étamines et leur insertion ne sont pas suffisamment connues ; il nous semble donc qu'on doit plutôt admettre l'état des étamines, ainsi que MM. Bojer et Delile l'ont décrit et figuré, soit sur le vivant, soit d'après les plus nombreux échantillons de fleurs mâles.

M. Smith a donné aux fleurs femelles un calice dont le limbe est petit, à cinq dents, et d'une couleur brune purpurine. Cet organe n'est mentionné que pour son peu d'étendue dans la description de MM. Bojer et Delile. Enfin, selon M. Smith, le stigmate est à cinq lobes, tandis que M. Bojer en décrit seulement trois. Le nombre des loges qui divisent le fruit est également de cinq d'après M. Hooker, et de trois d'après M. Bojer, qui ajoute que chaque loge est divisée secondairement en deux.

Dans la Notice précédente, M. Delile s'est contenté de nommer la famille et la tribu auxquelles le genre *Joliffia* appartient. M. Hooker, se fondant sur l'affinité de ce genre avec le *Feuillæa* auquel il avait été réuni par M. Smith, lui assigne une place parmi les *Nhandirobées* de M. Auguste de Saint-Hilaire. Il nous a paru inté-

* Cette organisation se représente dans certaines espèces de *Momordica*, autre genre de Cucurbitacées.

ressant de faire des recherches à ce sujet : en voici les résultats que nous présentons avec réserve aux botanistes, et seulement dans le but de jeter un peu de jour sur des genres très-obscurs et dont les herbiers d'Europe offrent à peine quelques individus en mauvais état.

Le genre *Feuillæa,* fondé sous le nom de *Nhandiroba* par Plumier, a été caractérisé par Linné et même par les auteurs modernes d'une façon tellement incompréhensible, qu'il est impossible d'y faire entrer une seconde espèce. Celle qui forme le type du genre n'est connue que par les planches 209 et 210 des Fascicules de Plantes d'Amérique publiées par Burmann, lesquelles planches représentent deux plantes, l'une à feuilles cordées, l'autre à feuilles trilobées, que Linné a réunies en une espèce unique sous le nom de *F. cordifolia.* Cette plante se trouve aux Antilles et à la terre ferme de l'Amérique méridionale, où on lui donne le nom vulgaire de *Contra-Capitan;* elle porte dans les herbiers celui de *Feuillæa scandens,* que lui avait imposé Linné dans les premières éditions de son *Species Plantarum.*

Si les caractères assignés au genre *Feuillæa* sont exacts, il est impossible de lui joindre le *Joliffia,* car ces caractères reposent principalement sur une double étoile qui se voit au centre des fleurs mâles, et qui se compose de cinq étamines anthérifères et de cinq filets stériles.

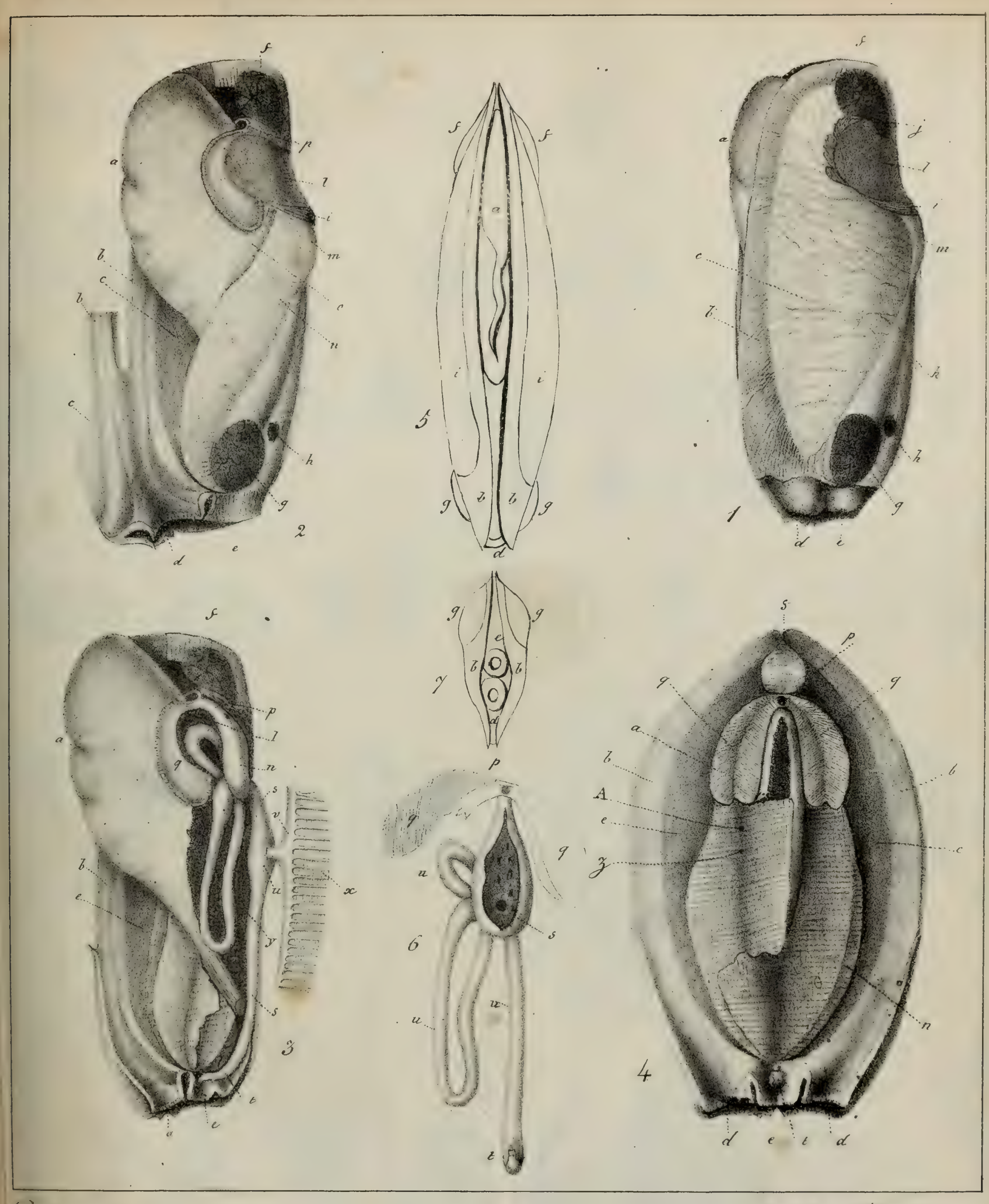
C'est avec le genre *Trichosanthes* que le *Joliffia* nous semble avoir des rapports tellement nombreux, que si nous connaissions bien tous les détails concernant la structure du fruit de tous les *Trichosanthes*, nous n'hésiterions pas à proposer leur réunion. Ces affinités sont confirmées par l'étude des diverses espèces de *Trichosanthes* qui existent dans les herbiers, et de celles dont les ouvrages de botanique nous offrent de plus ou moins bonnes figures, parmi lesquelles nous citerons, pour la forme de la corolle et le port, le *Trichosanthes amara* Willd. figuré dans Plumier (*Pl. Amer.* tab. 100) sous le nom de *colocynthis flore albo,* etc., et surtout le *T. anguina* (*Botan. Magaz.* 722). Il est vrai que les *Trichosanthes* sont placés dans la Monœcie, tandis que le *Joliffia* est dioïque ; mais on sait comme il est facile de faire erreur sur ce point, c'est-à-dire comme il faut observer avec soin pour vérifier si une plante que l'on regarde comme dioïque ne présente point les fleurs de sexes différens, naissant sur des parties éloignées de la même tige, et ce pourrait être le cas du *Joliffia.* Mais s'il en était autrement, ne pourrait-on pas admettre que quelques *Trichosanthes* sont dioïques, et que ces exceptions doivent faire modifier le caractère générique? Nous ajouterons aux détails précédens, que la graine nommée dans les collections *Feuillæa,* provenant d'une espèce que nous soupçonnons être le *scandens;* ressemble beaucoup, quant à sa forme générale et à sa composition interne, à celle du *Joliffia,* mais cette dernière est bien distincte par le réseau élégant de ses fibres croisées, disposées sur deux plans, et qui forment le tégument extérieur.

Au résumé, si le *Joliffia* est un genre réellement distinct, il doit prendre place dans les Cucurbitacées, près du *Trichosanthes* dont il se rapproche surtout par ses

pétales frangés-papilleux ; il n'est pas non plus eloigné du genre *Luffa* d'Adanson et du *Momordica* dont plusieurs espèces ont les étamines triadelphes d'une manière semblable à celles du *Joliffia;* enfin il peut avoir quelques affinités avec le *Feuillœa.* Nous osons même, dès à présent, avancer que ce dernier genre est trop peu connu pour former le type d'une nouvelle famille; d'ailleurs le *Trichosanthes* et le *Joliffia,* qui se lient avec lui, sont de véritables Cucurbitacées. D'un autre côté, le *Couratari* d'Aublet, que M. Auguste de Saint-Hilaire lui avait adjoint, est une Lécythidée qui n'offre seulement avec le *Feuillœa* que des affinités éloignées, telles que celles qui sembleraient résulter de la figure du fruit de *Feuillœa* fort imparfaite dans Plumier, *loc. cit. tab.* 209, *f. C.* En conséquence, il nous paraît nécessaire de rayer de la liste des familles naturelles celle des Nhandirobées.

Paris, le 10 juillet 1827.


NATURAL HISTORY.



Deshayes del.t

Imp. Lith. de Henry Gaugain

Anatomie de l'Iridine


NATURAL HISTORY.

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

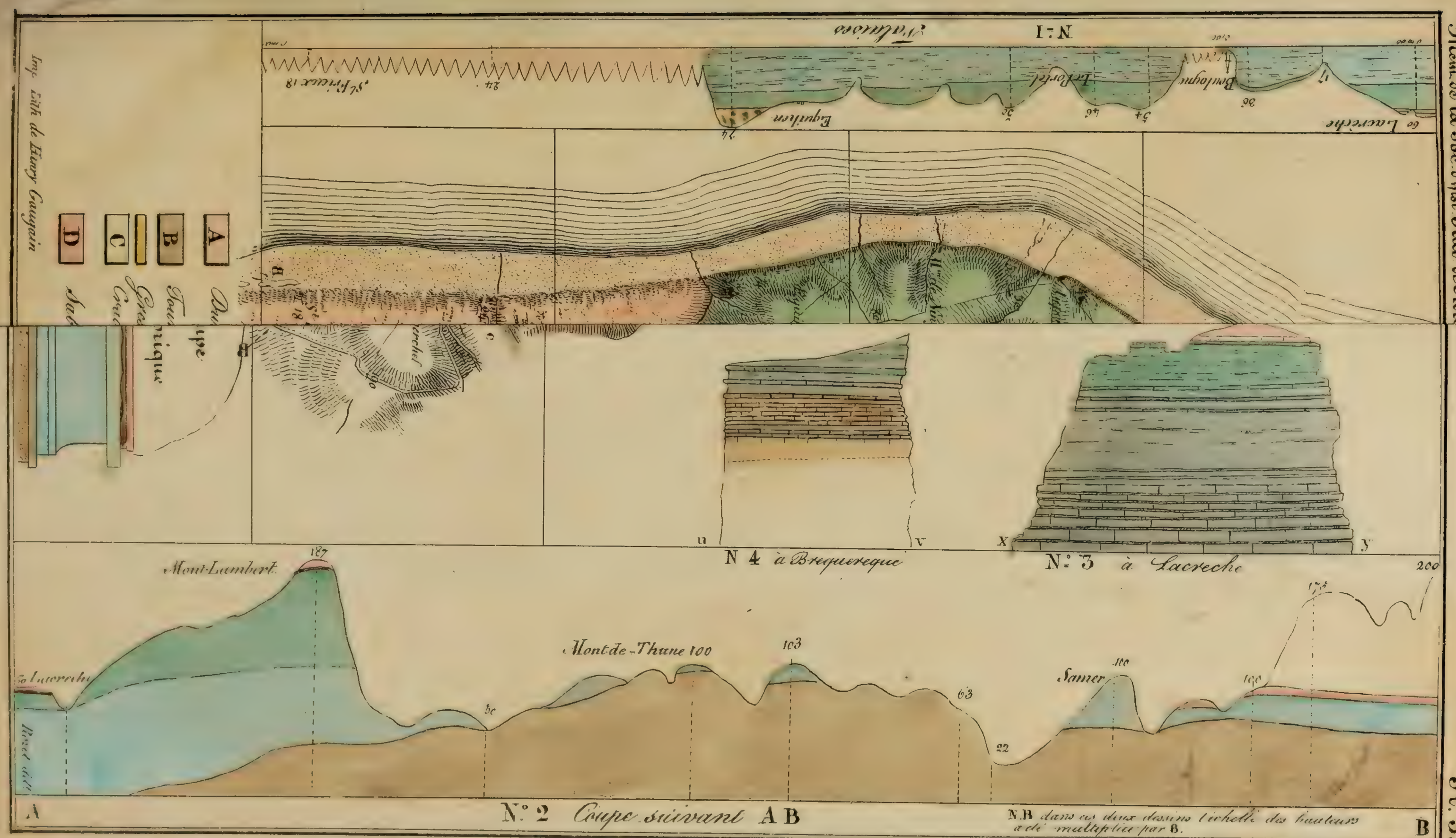
29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

39 40 41 42 43

44 45 46 47 48 a 49 50 51 52

...ul del. Plée père et F. fils sculp.

Recherches sur les tissus organiques.


N° 1
Lacreche
Boulogne
Le Portel
Equihen
St Frieux 18
N 4 à Brequerque
N° 3 à Lacreche
Mont-Lambert
Mont de Thune 100
Samer
N° 2 Coupe suivant AB
A
B
N.B. dans ces deux dessins l'échelle des hauteurs a été multipliée par 8.
Rozet del.
A
B
C
D
Imp. Lith. de Henry Gaugain

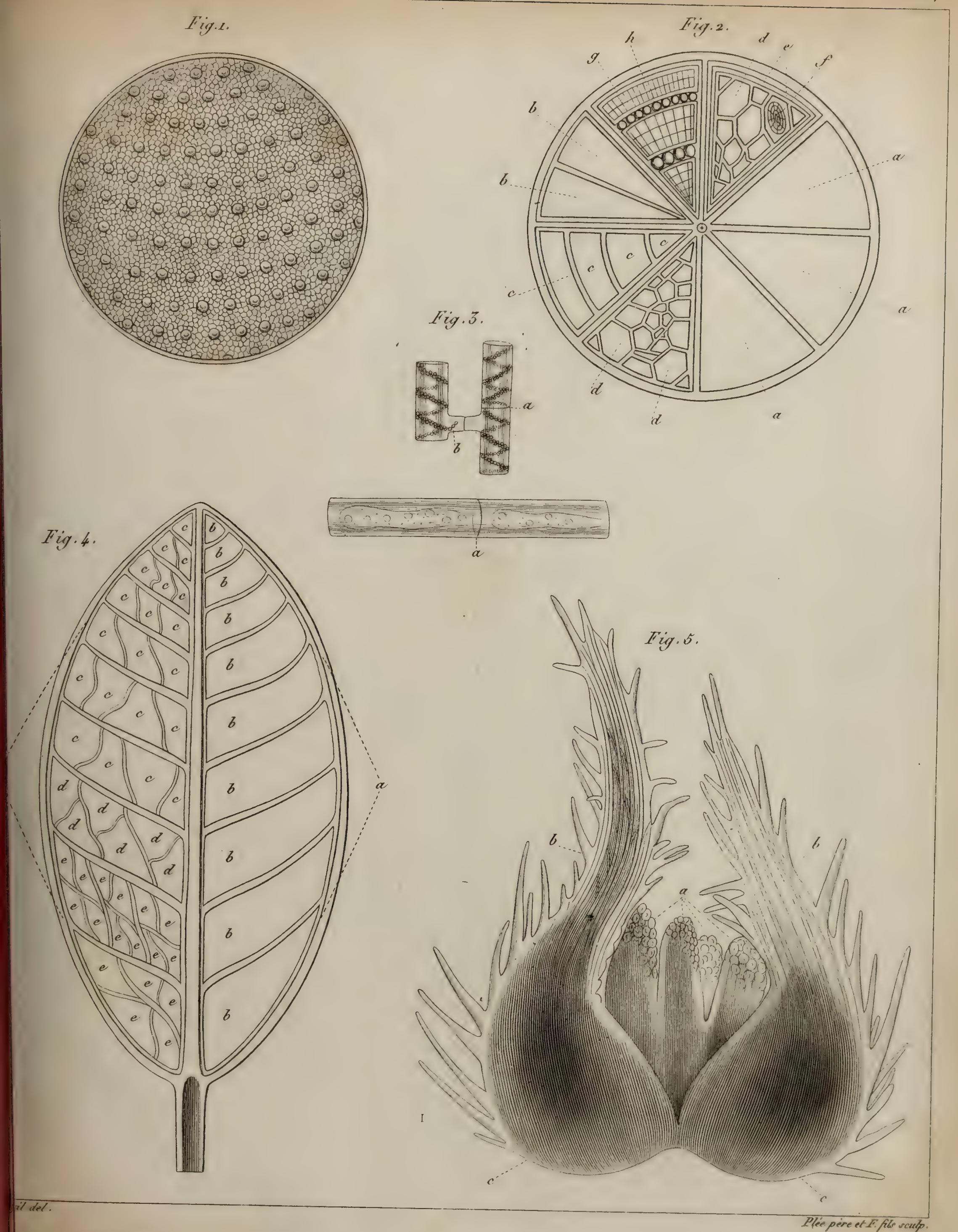
Carte Géologique des environs DE BOULOGNE SUR MER.

BOULOGNE

A Dunes
B Tourbes
C
D Sable fer...
E
F Marne bleue
G

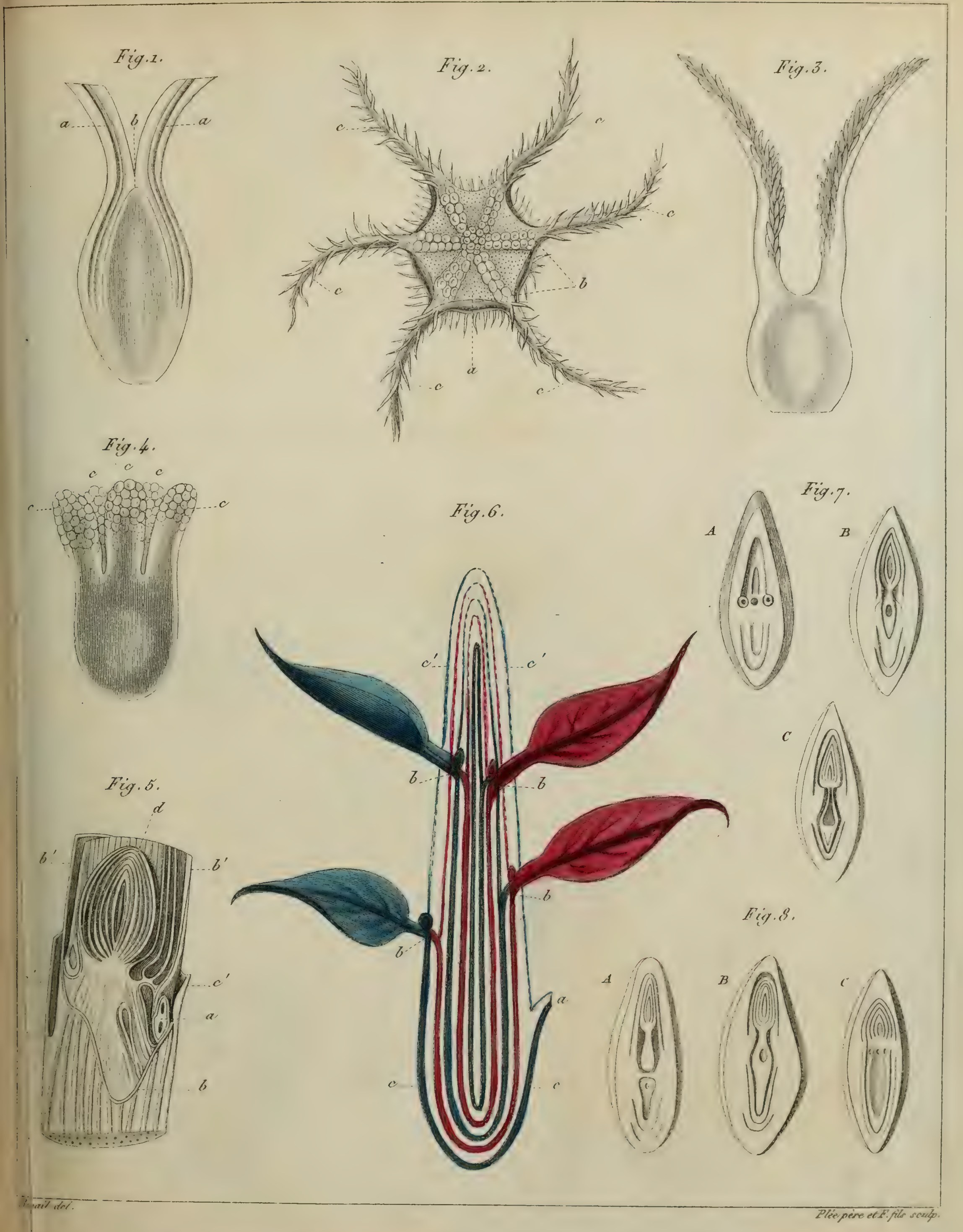
Coupe Théorique

N° 2 Coupe suivant AB
N° 4 à Bréquerecque
Mont de Thune



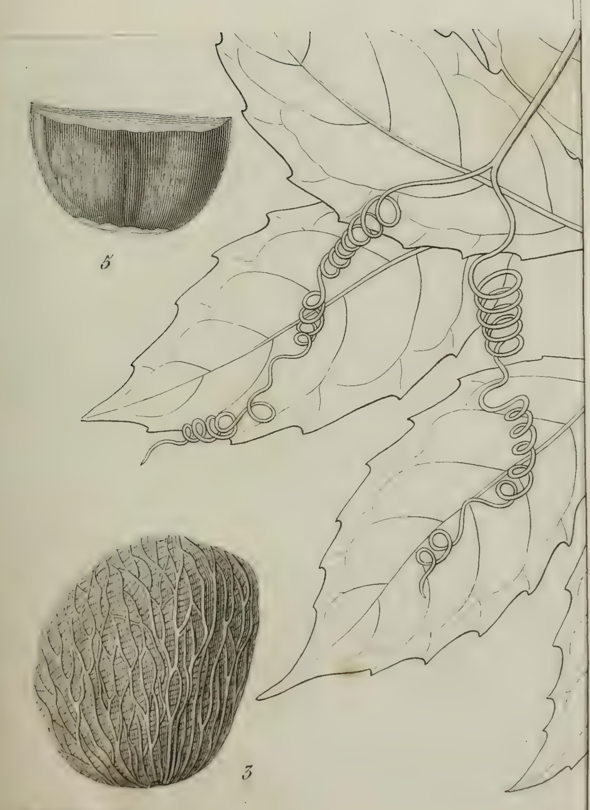
...il del. Plée père et F. fils sculp.

Développement de la feuille et des organes qui n'en sont qu'une transformation.



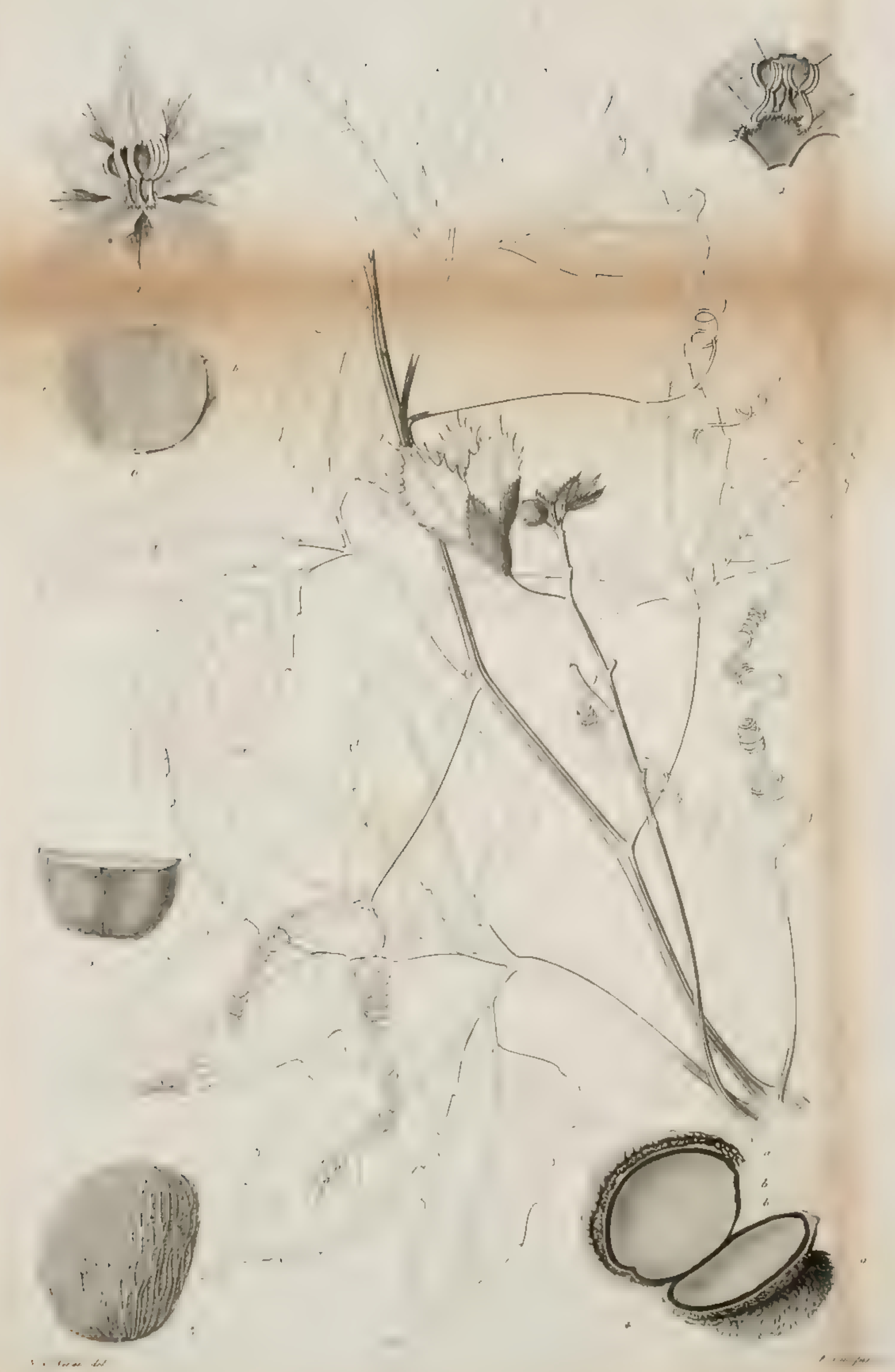
Développement du tronc et des organes qui n'en sont qu'une transformation.


NATURAL HISTORY.



Node-Véran del.

JOLIFFIA a



JOLIFFIA africana. Bojer et Delile

Membres de la Commission pour l'impression des Mémoires, nommés dans la séance du 9 février 1827.

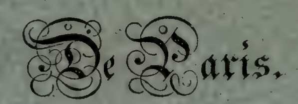
Minéralogie et Géologie,	MM.	DUFRESNOY.
Botanique,		GUILLEMIN.
Zoologie,		GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Isid.)

AVIS. — Les personnes qui auraient des travaux sur l'Histoire naturelle à communiquer à la Société, sont priées d'adresser (franc de port) leurs manuscrits au Secrétariat de la Société, rue d'Anjou-Dauphine, n. 6, ou à M. GUILLEMIN, rue des Saints-Pères, n. 15.

MÉMOIRES

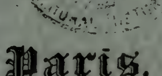
DE LA SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE



TOME TROISIÈME.

IIIe LIVRAISON.



Paris.

CHEZ LES ÉDITEURS DU DICTIONNAIRE CLASSIQUE D'HISTOIRE NATURELLE,

BAUDOUIN FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS,

RUE DE VAUGIRARD, N. 17,

REY ET GRAVIER, QUAI DES AUGUSTINS, N. 55.

OCTOBRE 1827.

IMPRIMERIE DE J. TASTU.

MONOGRAPHIE

DES GENRES

XERANTHEMUM ET CHARDINIA

APPARTENANT A LA TRIBU DES CARLINÉES,

DANS LA FAMILLE DES SYNANTÉHRÉES,

PAR M. J. GAY.



(LU A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS LE 9 MARS 1827.)

Trois principaux systèmes ont été proposés pour la classification des Synanthérées. Auteur du premier, Tournefort comprenait parmi les Synanthérées les genres *Scabiosa*, *Dipsacus* et *Globularia*. Il divisait les plantes de cette famille en *Flosculeuses*, *Semiflosculeuses* et *Radiées*, selon que leurs capitules étaient ou entièrement composés de fleurons, ou formés en totalité de demi-fleurons, ou mélangés de ces deux espèces de corolles. Les mêmes coupes, à peu près, ont été adoptées par Vaillant, Dillen, Pontedera, Van Royen et Berkhey, avec cette différence que Vaillant excluait de la famille le genre *Globularia*, en y conservant le *Dipsacus* et le *Scabiosa*, tandis que Pontedera

en excluait les genres *Xanthium*, *Ambrosia* et *Micropus*.

Tournefort est le premier qui ait circonscrit le genre *Xeranthemum*, tel qu'il est aujourd'hui reçu. Aucune des espèces qu'il y comprend dans ses Instituts, n'en a été détachée, et si plusieurs autres y ont été rapportées depuis, des observations subséquentes ont prouvé qu'elles appartenaient toutes à des genres fort différens. Il faut en excepter, cependant, le *Xeranthemum orientale fructu maximo* du Corollaire de Tournefort, et le *X. pungens*, qui, à la vérité, constituent des genres particuliers, mais qui, dans toute classification vraiment naturelle, seront nécessairement placés à côté du *Xeranthemum*.

Tournefort plaçait le *Xeranthemum* parmi ses Radiées, auprès du *Carlina*. Le caractère qu'il en donne laisse beaucoup à désirer, car les paillettes du réceptacle sont entièrement passées sous silence, et il n'y est question d'aucune différence de sexe entre les fleurs de la circonférence et celles du disque. C'était aussi méconnaître l'organisation et l'affinité du *Xeranthemum* que de lui assigner une place parmi les Radiées.

Cette erreur a été relevée presque simultanément par Vaillant, Dillen et Pontedera.

Dans son premier Mémoire sur les Composées (*), Vaillant fait voir que le *Xeranthemum* n'a rien de commun avec les Radiées, puisque le prétendu rayon de ses capitules appartient à l'involucre, dont il constitue le rang intérieur. D'après cette considération, et, aussi, d'après la structure des fleurons, Vaillant n'hésite pas à ranger le *Xeranthemum* parmi ses Cynarocéphales, représentant en partie les Flosculeuses de Tournefort. Du reste, il conserve le genre, tel que Tournefort l'avait établi

(*) Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, année 1718.

dans ses Instituts, en y ajoutant toutefois le *X. orientale fructu maximo* du Corollaire.

A la même époque, Dillen fait la même observation (*). Il rapporte le *Xeranthemum* à ses *Herbæ capitatæ,* lesquelles paraissent être synonymes des Cynarocéphales de Vaillant. De plus, il décrit avec beaucoup de soin les capitules du *X. annuum*, seule espèce qu'il eut sous les yeux, s'il faut en juger par les caractères qu'il attribue au genre. Il signale la présence des paillettes sur le réceptacle, et il regarde ces paillettes comme des organes semblables aux folioles de l'involucre, dont elles peuvent être considérées, dit-il, comme une continuation. Enfin, il distingue les fleurs de la circonférence de celles du disque; les premières sont stériles, et leurs ovaires ne portent point d'aigrette; elles ont la corolle bilabiée; les autres, plus nombreuses, sont fertiles : leurs ovaires sont couronnés de squamellules : leur corolle est découpée en cinq dents égales. Ces détails sont parfaitement exacts, et les successeurs de Dillen y ont ajouté fort peu de chose. Il ne manquait à l'auteur, pour compléter les caractères génériques du *Xeranthemum*, que de connaître toutes les espèces de ce genre.

L'année même où Dillen publiait, à Francfort-sur-le-Mein, son Catalogue des plantes de Giessen, Pontedera, professeur de botanique à Padoue, entretenait ses élèves de la structure des Synanthérées et de la distribution des genres dans cette famille. Le texte de ces leçons comprend onze dissertations qui ont été publiées en 1720 (**). Ici, comme dans Vaillant, le genre *Xeranthemum* se trouve classé avec les Flosculeuses proprement

(*) Dillen, *Catalogus Plantarum Gissensium*, anno 1719.

(**) *Julii Pontederæ Dissertationes Botanicæ XI, ex iis quas habuit in horto publico Patavino, anno* 1719.

dites, en tête d'une section caractérisée par des paillettes et des aigrettes de nature écailleuse (c'est-à-dire lamellées, non sétacées). Quant au caractère générique, il ne vaut guère mieux que celui de Tournefort. Il n'y est question d'aucune différence sexuelle entre les fleurs du disque et celles de la circonférence. Malgré ces imperfections, il est facile de voir que Pontedera avait sur la circonscription du genre *Xeranthemum* les mêmes idées que Tournefort, Vaillant et Dillen, car les deux espèces qu'il y rapporte sont celles que Willdenow a distinguées sous les noms de *X. annuum* et *inapertum*.

Van Royen (*) adopte, en 1740, les Semiflosculeuses et les Radiées de Tournefort, mais il divise les Flosculeuses du même auteur en deux ordres. L'un de ces ordres, sous le nom de *Capitatæ*, paraît représenter les Cynarocéphales de Vaillant; il comprend les genres à corolles tubuleuses, très-allongées et profondément dentées. L'autre, sous le titre de *Nudifloræ*, comprend tous les genres dépourvus de rayons, que Vaillant classait parmi ses Corymbifères; il est caractérisé par des corolles très-courtes, ne dépassant point les folioles intérieures de l'involucre, et ordinairement de niveau avec elles. C'est dans ce dernier ordre que Van Royen place le *Xeranthemum*, mais en y rapportant trois espèces, dont deux seulement rentrent dans le cadre tracé par les auteurs précédens. — Van Berkhey, en 1761, marche sur les pas de Van Royen; il admet les mêmes coupes et y reçoit les mêmes genres (**).

Dès l'année 1737, Linné (***) avait réuni au *Xeranthemum* de

(*) Van Royen, *Floræ Leydensis Prodromus*. Lugduni Batavorum. 1740.
(**) Van Berkhey, *Expositio characteristica structuræ florum qui dicuntur compositi*.
(***) Linn. *Hort. Cliff.* p. 400, et *Gen. Plant.* edit. 1ª, p. 249.

Tournefort le *Xeranthemoides* de Dillen, quoique ce dernier genre eût des corolles toutes semblables, à cinq dents égales, et une aigrette filiforme et plumeuse. Van Royen avait suivi cet exemple; mais il n'avait point adopté la division des Synanthérées, proposée par Linné, à la même époque (en 1737) et dans les mêmes ouvrages.

Frappé de l'importance des différences sexuelles observées par Dillen sur quelques Synanthérées, et par Vaillant sur un bien plus grand nombre, Linné avait, en effet, cherché des caractères de groupes là où Vaillant n'avait trouvé que des caractères génériques. De là cette division, si connue, des Synanthérées proprement dites, en *Polygamie égale*, *Polygamie superflue*, *Polygamie frustranée* et *Polygamie nécessaire*, auxquelles Linné ajouta long-temps après (*) la *Polygamie ségrégée* (pour recevoir quelques genres qui avaient précédemment fait partie de la *Polygamie égale*). Sans prétendre à des coupes naturelles, Linné parvint ainsi à faciliter l'étude des Synanthérées, en y introduisant deux sections de plus, et en caractérisant toutes les sections d'une manière aussi neuve que précise.

Dans la première de ces sections, qui comprend la plus grande partie des Flosculeuses de Tournefort, les fleurs d'un même capitule sont toutes hermaphrodites.

Dans la seconde, les fleurs du disque sont hermaphrodites et fertiles, celles de la circonférence femelles et fertiles.

Dans la troisième, les fleurs du disque sont hermaphrodites et fertiles; celles de la circonférence femelles et stériles.

(*) Dans la 2e édition du *Species*, publiée en 1763, et dans la 6e édition du *Genera*, imprimée à Stockholm en 1764.

Dans la quatrième, les fleurs du disque sont mâles et stériles, celles de la circonférence femelles et fertiles.

Dans la quatrième, enfin, Linné comprenait quelques genres qui lui paraissaient avoir plusieurs fleurs à double calice, renfermées dans un involucre commun.

Ce cadre, si ingénieusement tracé, ne demandait qu'à être bien rempli, et il le fut, en général, d'une manière très-satisfaisante. Mais Linné se trompa sur le *Xeranthemum*, en lui supposant des fleurs extérieures femelles et fertiles, et en le faisant entrer dans la Polygamie superflue; par ses fleurs extérieures neutres, il appartenait nécessairement à la Polygamie frustranée.

Linné commit une autre faute, d'abord en réunissant au *Xeranthemum* de Tournefort, le *Xeranthemoides* de Dillen, caractérisé par son réceptacle nu, ses corolles toutes à cinq dents égales, et son aigrette sétacée et plumeuse, puis en faisant entrer dans le même genre plusieurs espèces qui différaient du *Xeranthemoides* par leur aigrette simplement dentelée. Ce dernier caractère avait été employé par Linné en plusieurs occasions, notamment pour distinguer le *Carduus* du *Cnicus*. Ici, Linné n'en tint aucun compte, pas plus que des différences extérieures qui avaient si bien dirigé Tournefort, lorsqu'il établit son genre *Xeranthemum*.

Linné ne s'en tint pas là, car après avoir confondu les genres, il confondit les espèces en réunissant, sous le nom de *X. annuum*, les quatre espèces qui avaient été indiquées par Tournefort, espèces tellement distinctes, qu'une d'elles (le *X. orientale fructu maximo*. Tourn. Coroll.) a mérité de figurer comme genre particulier, et qu'uue seconde (*X. cylindraceum*. Smith.) pourrait facilement être appelée au même honneur. Trompé par

une mauvaise figure du *Flora sibirica* de Gmelin, il plaça aussi, à la suite du *X. annuum*, et dans la même section, une plante qui, mieux observée, a présenté un réceptacle poilu, et une aigrette formée de poils scabres, ce qui l'a fait transporter d'abord dans le genre *Centaurea* (*C. radiata*. Murr. et Willd.), puis dans le genre *Serratula* (*Serratula xeranthemoides*. Marsch. Fl. Taur. Cauc.).

Telle est l'autorité des hommes de génie, qu'on se croit dispensé d'examiner après eux, et que leurs erreurs risquent d'entraîner les meilleurs esprits pour un temps indéterminé. Celles que Linné avait commises au sujet du *Xeranthemum* de Tournefort, furent répétées en 1775, par Murray, en 1780 par Reichard, en 1789 par Jussieu (*), Schreber et Lamarck, en 1796 par Gmelin; enfin par tous les éditeurs soit du *Genera*, soit du *Species Plantarum* de Linné, jusqu'à Willdenow exclusivement. Il était réservé à Gærtner de rétablir le genre *Xeranthemum* dans ses anciennes limites, comme Willdenow devait, un peu plus tard, commencer la réhabilitation des espèces de ce genre.

Dans le second volume de son immortel ouvrage sur la Carpologie, publié en 1791, Gærtner divise les Synanthérées, à peu près comme Van Royen, en *ligulées*, *capitées*, *discoïdes* et *radiées*. En traitant les *discoïdes*, il donne une attention particulière au genre *Xeranthemum* de Linné, et il voit dans les trois sections proposées, autant de genres bien distincts. Ainsi se trouve rétabli le *Xeranthemum* de Tournefort, comprenant les espèces à aigrette lamellée et à fleurs de sexes différens, celles de la circonférence femelles et stériles. Vient ensuite

(*) Il est vrai que Schreber et M. de Jussieu ont exprimé des doutes sur la convenance de la réunion effectuée par Linné.

le genre *Elichrysum* de Tournefort, embrassant, outre les *Xeranthemum* de la seconde section, toutes les espèces de *Gnaphalium* et de *Filago*, décrites par Linné, qui ont un réceptacle nu, des fleurs toutes hermaphrodites et fertiles, et par leur aigrette capillaire, simplement dentelée. Enfin, pour achever ce démembrement, Gærtner réunit, sous le nom d'*Argyrocome*, les *Xeranthemum* de la troisième section, auxquels Linné attribue un réceptacle nu et une aigrette plumeuse, et les espèces Linnéennes de *Gnaphalium* qui présentent le même caractère. Chacun de ces genres est décrit avec soin, et l'auteur ne laisserait rien à désirer, quant au *Xeranthemum*, s'il avait pris en considération le limbe bilabié des corolles de la circonférence, et déduit ses caractères de toutes les espèces de ce genre. Mais sa description a été faite sur le seul *X. annuum*, et, par suite de cette circonstance, elle a dû rester imparfaite pour ce qui regarde le nombre des squamellules attribuées aux ovaires du disque.

Une réforme du même genre a été tentée par Necker, dans ses *Elementa botanica*, publiés la même année que le second volume de la *Carpologie* de Gærtner. Necker diffère cependant de ce dernier auteur, en ce point qu'il ne distingue pas génériquement les espèces à aigrette pileuse et plumeuse, et qu'il cherche les caractères de ses genres (je parle de ceux qu'il établit aux dépens du *Xeranthemum* de Linné), soit dans la forme capillaire ou lamellée de l'aigrette, soit dans l'allongement plus ou moins grand des appendices de l'anthère. D'après ces considérations, Necker répartit les *Xeranthemum* de Linné dans les trois genres *Xeranthemum*, *Harrisonia* et *Trichandrum*. Le second de ces genres, décrit comme ayant les fleurs de la circonférence fertiles, semblerait devoir s'appliquer au seul *X.*

orientale fructu maximo de Tournefort; mais il n'est pas probable que Necker ait connu cette espèce, et tout porte à penser qu'il a voulu désigner sous le nom de *Harrisonia* les vrais *Xeranthemum* auxquels Linné avait aussi attribué par erreur des fleurs fertiles à la circonférence. Quant aux genres *Xeranthemum* et *Trichandrum*, il serait difficile de dire à quels genres de Gærtner ils se rapportent, puisque Necker ne nomme point les espèces qui doivent y entrer, et qu'il reconnaît dans chacun d'eux des aigrettes pileuses et plumeuses. Cependant M. de Cassini cite le *Xeranthemum* de Necker comme synonyme de l'*Argyrocome* de Gærtner, et le *Trichandrum* comme synonyme de l'*Elichrysum* de Tournefort et Gærtner. (Cass. *Opusc. Phyt.* I, p. 246) (*).

Le *Species Plantarum* de Willdenow, quelqu'imparfait qu'il soit à bien des égards, a rendu de véritables services à la science,

(*) Voici comment M. de Cassini explique l'assurance avec laquelle il s'est prononcé sur les genres *Xeranthemum* et *Trichandrum* de Necker. Ses observations me paraissent parfaitement justes, et je les publie pour l'instruction de ceux qui, comme moi, n'ont pas une expérience suffisante de l'auteur des *Elementa Botanica*, ni par conséquent une opinion bien arrêtée sur le degré de confiance qu'il mérite.

« L'étude très-opiniâtre que j'ai faite de Necker m'a fait aisément deviner sa » manière d'opérer, et ne me laisse aucun doute sur la synonymie des *Xeranthemum*, » *Harrisonia* et *Trichandrum*. Ce botaniste, qu'on croirait, au premier abord, être » un observateur original, n'a été, en effet, la plupart du temps, qu'un servile copiste. » J'ai eu cent occasions de me convaincre qu'il travaillait habituellement de la ma- » nière suivante. Il prenait le *Genera*, le *Species*, le *Systema* de Linné, notait avec » soin toutes les exceptions que Linné indique lui-même aux caractères de ses » genres, et il s'empressait de bâtir ses nouveaux genres sur cet unique fondement, » sans se donner la peine de les observer. Je suis même convaincu qu'il n'a jamais » vu les plantes servant de types à la plupart de ses genres. Il n'en résulte pas moins » qu'il se trouve avoir fait à l'avance presque tous les nouveaux genres que l'on pro- » pose aujourd'hui. Mais, en bonne conscience, mérite-t-il d'en être considéré comme » l'inventeur? Quoi qu'il en soit, il est clair à mes yeux que Necker, suivant sa ma-

en appliquant aux espèces, et en popularisant, pour ainsi dire, un grand nombre d'améliorations introduites dans les genres sur la fin du dernier siècle. A la vérité, les genres *Gnaphalium* et *Elichrysum* de Willdenow ne sont point calqués sur ceux de Gærtner, et ils n'offrent qu'un mélange confus d'espèces hétérogènes. Mais l'article *Xeranthemum*, tel qu'il se trouve dans la 3e partie du 3e volume, publiée en 1803, porte évidemment les traces du perfectionnement que j'annonçais tout à l'heure. Willdenow se réfère, pour le *Xeranthemum*, comme il le fait dans tout le reste de l'ouvrage, au *Genera Plantarum* de Schreber. Mais il le caractérise bien différemment, et, à cet égard, il est facile de voir qu'il a suivi un autre guide. C'est ce qui résulte aussi des espèces énumérées par l'auteur. Elles sont au nombre de trois, et, à l'exception d'une quatrième qui est omise, ce sont les mêmes que Linné avait réunies sous le nom de *X. annuum*, les mêmes pour lesquelles Tournefort avait établi le genre *Xeranthemum*. Ces espèces, il est vrai, sont mal distinguées, la synonymie et les localités y sont confondues, enfin l'une d'elles est tellement caractérisée, que le moindre examen aurait dû la faire exclure du genre *Xeranthemum*. Quelque prise que Willdenow donne à la critique, sous ces divers rapports, on n'en re-

» nière d'opérer, voyant dans le *Species* de Linné les *Xeranthemum* divisés en trois
» sections, en a fait de suite trois genres. Quant aux caractères qu'il leur attribue,
» ils sont, comme ceux de presque tous ses genres, inexacts, contradictoires, énig-
» matiques, etc., et méritent fort peu d'attention. J'en conclus qu'il ne faut pas
» prétendre raisonner la synonymie des genres de Necker; il faut la deviner, en se
» fondant principalement sur les habitudes de l'auteur. Le degré de confiance que
» méritent les observations de chaque botaniste est, selon moi, une partie fort es-
» sentielle à étudier, puisque malheureusement nous ne pouvons pas tout vérifier par
» nos propres yeux. Sous le rapport de l'exactitude des descriptions génériques, je
» mets à peu près sur le même rang Adanson, Necker, Moench, Rafinesque, etc. »

connaîtra pas moins qu'il a frayé la route à ses successeurs, d'abord en admettant le genre *Xeranthemum*, rétabli par Gærtner, puis en élevant au rang d'espèces les plantes que Linné avait considérées comme de simples variétés, et en appelant ainsi l'attention sur chacune d'elles.

De son côté, M. Desfontaines a fait faire un grand pas à l'histoire du *Xeranthemum*, lorsqu'il en a détaché le *X. orientale fructu maximo* de Tournefort, ou *X. orientale* de Willdenow. Mais je reviendrai sur cet article en traitant spécialement du *Chardinia*.

Je termine cette revue historique par un nom que les Synanthérées ont déjà illustré, et qui se recommande comme auteur d'un troisième système sur la classification des plantes de cette famille, système que quinze ans de travaux persévérans n'ont pas encore suffisamment mûri, mais qui repose tout entier sur le principe des affinités naturelles, et qui, par-là, mérite, plus que tous les précédens, l'attention des hommes impartiaux. On voit que je veux parler de M. de Cassini.

En 1812, cet habile observateur admettait, sous des noms différens, les trois grandes divisions établies par Vaillant, et en partie reproduites par M. de Jussieu dans son *Genera Plantarum*. Seulement, il partageait en neuf sections naturelles la tribu des Astérées, représentant les Corymbifères de Vaillant. Ses Carduacées embrassaient toutes les Cynarocéphales du même auteur, y compris le genre *Xeranthemum*. Enfin il répartissait parmi les *Hélianthes* et les *Chrysanthèmes*, sections de la tribu des Astérées, le peu d'*Helichrysum* qu'il avait observés à cette époque. (*V*. Cass. *Mém. sur le styl. et le stigm. des Synanth. in Opusc. Phytol.* I, pag. 24, 56 et 96.)

En 1813, M. de Cassini entrevoyait la possibilité de diviser

l'ordre des Carduacées en trois sections naturelles, caractérisées par les filamens soudés avec la corolle jusqu'au sommet du tube dans les vraies Carduacées, jusqu'à la base des incisions du limbe dans l'*Echinops*, et entièrement libres dans le *Xeranthemum*. (*V.* Cass. *Mém. sur les étam. des Synanth. in Opusc. Phytol.* I. pag. 131.)

En 1814, M. de Cassini élève au rang de tribus les sections qu'il avait précédemment établies dans ses Carduacées et ses Astérées. Il y joint, sous le nom de *Carlinées*, une quatrième tribu détachée des Carduacées, et plusieurs autres tribus démembrées des Astérées. En tout, dix-sept tribus naturelles. Les Carduacées du premier Mémoire se trouvent ainsi partagées en *Carduacées*, *Carlinées*, *Xéranthémées* et *Echinopsidées*. Ici le genre *Helichrysum* figure, avec les genres *Gnaphalium* et *Filago*, dans la tribu des Inulées. (*V.* Cass. *Mém. sur la cor. des Synanth. in Opusc. Phytol.* I, p. 159, 166, 170, 185 et 196.)

En 1816, M. de Cassini compte dix-neuf tribus, dont quatre pour les Carduacées du premier Mémoire; savoir : *Echinopsidées*, *Carlinées*, *Centauriées* et *Carduacées*. Ici, plus de *Xéranthémées;* elles ont été réunies aux Carlinées. Quant aux *Centauriées* qui, pour la première fois, sont ici présentées comme tribu, elles proviennent du démembrement des Carduacées, telles qu'elles avaient été admises dans le précédent Mémoire. (*V.* Cass. *Mém. sur l'ov. des Synanth. in Opusc. Phytol.* I, pag. 212, 214 et 225.)

En 1818, M. de Cassini trace les caractères généraux des tribus, qu'il porte de dix-neuf à vingt, par l'addition des *Tagétinées*, détachées des *Hélianthées*. Les Carlinées, les Centauriées et les Carduacées diffèrent des Echinopsidées, ainsi que de toutes les autres tribus, en ce que leurs stigmates, au lieu d'être par-

faitement libres, sont soudés ensemble dans une portion plus ou moins notable de leur face intérieure, au-dessous du milieu, les bords restant libres dans toute leur longueur. Quant aux Carlinées, parmi lesquelles figure le genre *Xeranthemum*, il est difficile de les distinguer des Centauriées et des Carduacées, autrement que par leurs filamens complètement glabres; les autres caractères paraissent, d'après M. de Cassini, être sujets à bien des exceptions. (*V.* Cass. *Mém. sur les caract. des trib. in Opusc. Phytol.* I, pag. 292.)

En 1822, M. de Cassini présente le tableau méthodique de la tribu des *Inulées*, c'est-à-dire le catalogue raisonné des genres qui la composent. Il la partage en trois sections dont une, sous le nom d'*Inulées-Gnaphaliées*, comprend, indépendamment des genres *Gnaphalium*, *Antennaria*, *Leontopodium*, etc., les genres qui avaient été précédemment confondus avec le *Xeranthemum*, entre autres les genres *Argyrocome* et *Elichrysum* de Gærtner. (*V.* Cass. *Opusc. Phytol.* I, pag. 343-348.)

En 1826, M. de Cassini donne, par ordre alphabétique, l'énumération des genres qu'il admet dans la tribu des Carlinées. De ce nombre sont, outre le *Chardinia* et plusieurs autres genres exotiques, les genres européens *Acarna*, *Atractylis*, *Carlina*, *Saussurea*, *Stæhelina* et *Xeranthemum*. (*V.* Cass. *Opusc. Phytol.* II, pag. 202.)

En 1827, M. de Cassini publie le tableau méthodique des vingt-neuf genres ou sous-genres dont se compose sa tribu des Carlinées. Elle y est divisée en quatre sections naturelles, savoir : 1° les Carlinées-Xéranthémées ; 2° les Carlinées-Prototypes ; 3° les Carlinées-Barnadésiées ; 4° les Carlinées-Stéhélinées. La première section, caractérisée par l'aigrette paléacée, commence par les genres *Xeranthemum* et *Chardinia* qui se trouvent ainsi

confiner avec le groupe des Catanancées ou Scorzonérées anomales, qui termine la tribu des Lactucées dans la classification de M. de Cassini. A la suite du *Xeranthemum* et du *Chardinia*, l'auteur place les genres *Nitelium*, *Dicoma*, *Lachnospermum*, *Cousinia*, *Stobœa* et *Cardopatium* (V. *Dict. des Scienc. Naturelles*, tom. XLVII, article SAUSSURÉE.)

Tel était l'état de la science sur le genre *Xeranthemum*, lorsqu'un hasard m'a appelé à m'en occuper, et à faire sur la synonymie de ses espèces, sur leur distribution géographique et sur leurs caractères distinctifs, des observations que j'ai ensuite étendues au caractère du genre, et au moyen desquelles le travail de mes prédécesseurs s'est trouvé sensiblement modifié. C'est ainsi que j'ai été conduit à tracer une monographie complète du genre *Xeranthemum*, auquel j'ai cru devoir joindre le *Chardinia*, vu les rapports intimes, tant historiques que d'organisation, qui l'unissent au premier de ces genres. On trouvera cette double monographie dans la seconde partie du Mémoire. L'extrait que j'en donne ici est destiné à faire connaître les principaux caractères des deux genres, et les observations y relatives que je puis regarder comme m'étant personnelles (*).

(*) Mon travail était déjà sous presse lorsque j'ai eu connaissance du Mémoire de M. David Don *sur la classification et la division des Gnaphalium et Xeranthemum de Linné*, publié à Edimbourg, en 1826, dans la 2e partie du 5e tome des *Memoirs of the Wernerian Natural History Society* (p. 533-563), Mémoire dans lequel M. Don s'est proposé de donner suite aux observations précédemment faites par M. Rob. Brown sur les *Gnaphalium* de Willdenow (*Observations on the natural Family of Plants called Compositæ*, p. 121-125). En parlant du *Calea pinifolia*, M. Brown avait fait sentir la nécessité de subdiviser le genre *Gnaphalium*, et, tout en fixant de nouvelles limites au *Gnaphalium* et à l'*Antennaria*, il en avait distingué trois genres sous les noms de *Leontopodium*, *Metalasia* et *Ozothamnus*. M. Brown n'avait cependant pas épuisé le sujet ; un grand nombre d'espèces de *Gnaphalium* restaient à examiner, et le *Xeranthemum* de Linné renfermait des espèces si intimement liées avec le *Gna-*

XERANTHEMUM.

Je ne relèverai pas l'erreur dans laquelle MM. De Candolle (*) et Pollini (**) semblent être tombés en décrivant comme nu le réceptacle du *Xeranthemum.* Je ne saurais y voir qu'une faute d'impression, puisque tous les auteurs qui ont admis ce genre dans les limites fixées par Tournefort, lui ont reconnu des paillettes longues et scarieuses. Linné même, qui entendait différemment le genre *Xeranthemum*, avait soigneusement dis-

---

phalium de Willdenow, que pour compléter les recherches à faire sur ce dernier genre, il fallait nécessairement les étendre au premier. M. Don embrasse donc dans ce Mémoire toutes les espèces qui avaient été ou qui auraient pu être classées par Linné dans les genres *Xeranthemum* et *Gnaphalium*. Il se trouve ainsi conduit à distinguer seize genres (dont neuf lui appartiennent), en tête desquels figurent le *Xeranthemum* de Tournefort et le *Chardinia* de Desfontaines.

Contre l'opinion de M. de Cassini, M. Don pense que les deux genres ici nommés ne peuvent pas être éloignés des quatorze suivans; tous, suivant lui, appartiennent à la tribu des Carduacées, à laquelle il faudrait réunir les Carlinées de M. de Cassini. Il n'entre pas dans mon plan de discuter cette opinion qui ne me paraît pas appuyée sur un assez grand nombre de faits, quel qu'en puisse être au fond le mérite. Mais je dois faire remarquer, 1° que M. Don réduit le genre *Xeranthemum* à deux espèces, sans faire mention de la troisième qui pourtant a été décrite par un de ses compatriotes; 2° qu'il me semble être dans l'erreur, lorsqu'il met en doute la légitimité des deux espèces par lui conservées; 3° qu'il n'a pas examiné d'assez près ces mêmes espèces, lorsqu'il leur a attribué des paillettes ensiformes, un stigmate simplement échancré et des fleurs hermaphrodites à six squamellules. Il n'est pas vrai, non plus, que les fleurs neutres soient toujours dépourvues de squamellules, et que les oreillettes des anthères soient barbues dans les deux espèces.

Le caractère du *Chardinia*, tel que M. Don le présente, donne également lieu à quelques observations; car ce genre n'a, selon moi, ni paillettes ensiformes, ni anthères prolongées en oreillettes, et son fruit revêt, dans les fleurs de la circonférence, diverses formes dont une seule (celle que M. Desfontaines a décrite) paraît avoir été connue de l'auteur.

(*) Flore Française, t. IV. p. 130.

(**) *Flora Veronensis*, t. II. p. 658.

tingué (*) les espèces à réceptacle paléacé de celles à réceptacle nu, et c'est dans la première section qu'il plaçait les espèces de Tournefort.

Une erreur plus réelle a fait attribuer aux fleurs de la circonférence un ovaire parfaitement nu. Il résulte cependant de mes observations, que ce caractère appartient exclusivement au *X. annuum*, les deux autres espèces offrant presque constamment un rudiment d'aigrette dans lequel il est impossible de ne pas reconnaître un organe semblable à celui qui, plus développé, couronne les ovaires du disque (**).

Un grand nombre d'observations faites sur les trois espèces, m'ont aussi appris que les corolles de la circonférence ne sont point habituellement quinquedentées, comme l'ont dit Jacquin, Gærtner, Schkuhr, Desfontaines, et d'autres auteurs également recommandables par leur exactitude. D'après les échantillons spontanés sur lesquels a été fait mon travail, le limbe bilabié de ces corolles est ordinairement partagé en quatre dents, dont deux appartiennent à la lèvre supérieure, et deux à la lèvre inférieure. Quelquefois cependant, surtout dans le *X. annuum* cultivé, le limbe offre évidemment cinq dents, et alors c'est à la lèvre supérieure qu'appartient la dent surnuméraire.

Quant à la fleur hermaphrodite, elle me fournira deux observations intéressantes, relatives l'une aux filamens, l'autre aux squamellules.

Selon M. de Cassini, les filamens du *Xeranthemum* sont entièrement libres, c'est-à-dire qu'ils ne contractent avec le tube

---

(*) Linné, *Species Plantarum*, ed. 1ª et 2ª.

(**) Schkuhr figure ce rudiment d'aigrette, même dans le *X. annuum* où je n'ai jamais pu le découvrir. *Voyez* Schk. Handb. tab. 243.

de la corolle aucune sorte d'adhérence. Long-temps j'ai contesté cette proposition; j'y étais autorisé, puisque j'avais constamment trouvé les filamens adossés à la corolle depuis leur base jusque vers leur milieu, et que j'avais épuisé tous les procédés mécaniques, favorisés par une longue macération, sans être parvenu à isoler ces filamens, preuve qu'ils adhéraient réellement à la corolle; mais alors j'opérais sur des fleurs sèches. Aussitôt que la saison me l'a permis, j'ai répété mon observation sur le frais, et j'ai obtenu un résultat tout différent, et parfaitement semblable à celui de M. de Cassini. Vingt fois j'ai enlevé la corolle du *X. annuum*, sans entraîner les étamines qui restaient fixées au sommet de l'ovaire. Ce que j'ai vu dans une espèce est probablement commun aux deux autres. Il n'en est pas moins démontré pour moi que si les filamens sont libres dans le *Xeranthemum*, c'est momentanément, je veux dire avant le desséchement de la fleur, et que peu après la fécondation ils se soudent intimement avec la corolle, de manière à en devenir inséparables : c'est un fait dont il n'existe, je crois, pas d'autre exemple dans la famille des Synanthérées.

Ce qui a dû principalement m'étonner, lorsque j'ai commencé à étudier sérieusement le *Xeranthemum*, c'est de trouver qu'une espèce assez répandue en France et sur d'autres points de l'Europe tempérée, avait été non-seulement confondue avec le *X. inapertum*, particulier à la France méridionale et à l'Italie, mais encore entièrement négligée dans l'établissement des caractères génériques. Tous les auteurs de *Genera*, qui se sont succédés depuis Linné jusqu'à ce jour, ont attribué au genre *Xeranthemum* une aigrette à cinq squamellules. Ce caractère n'appartient cependant qu'aux *X. annuum* et *inapertum*, et je décrirai plus bas une espèce où le nombre des squamellules varie de neuf

à douze. Scopoli (*) et Smith (**) ont seuls eu connaissance de ce fait, sans en prendre occasion de rectifier le travail de leurs devanciers. Il est vrai que Smith est parti de là pour distinguer son *X. cylindraceum*, dans lequel je crois reconnaître l'espèce dont il est ici question.

D'après les observations qui précèdent, le caractère du genre *Xeranthemum* doit être modifié ainsi qu'il suit :

Involucre composé de folioles imbriquées, mutiques ou seulement mucronées, disposées sur 4 ou 5 rangs, l'intérieur allongé et figurant un rayon. Réceptacle paléacé (***), à paillettes scarieuses, tripartites. Fleurs de la circonférence (en très-petit nombre) femelles, stériles; ovaire linéaire, ordinairement surmonté de 2 à 4 squamellules lamellées, rudimentaires; corolle à limbe bilabié, chaque lèvre bidentée, la supérieure plus longue; point d'étamines; disque long, tubuleux et charnu (****); style grêle dans toute sa longueur et parfaitement glabre; stigmates courts, soudés ensemble dans toute leur longueur. Fleurs du disque (nombreuses) hermaphrodites, fertiles; fruit cunéiforme, plus ou moins comprimé, velu, marqué d'une côte saillante sur la face intérieure; aigrette tantôt de cinq, tantôt de neuf squamellules unisériées, lamellées dans le bas où elles se recouvrent par les bords, écartées et subulées dans

---

(*) Dans son *Flora Carniolica*, 2e édit. tom. II, p. 180.

(**) Dans son *Prodromus Floræ Græcæ*, t. II, p. 172.

(***) Je me sers ici de l'expression généralement reçue, quoiqu'elle n'offre pas un sens bien précis et qu'un réceptacle puisse être paléacé de plusieurs manières. M. de Cassini m'adresse à ce sujet des observations d'où il résulte que les paillettes profondément fendues du *Xeranthemum* et du *Chardinia* doivent être considérées comme une réunion de plusieurs paillettes soudées à la base. Elles ont ainsi la plus grande analogie avec les paillettes du *Carduus*, du *Centaurea*, de l'*Absinthium*, du *Doronicum*, du *Hieracium*, du *Crepis*, etc., genres dans lesquels chaque aréole du réceptacle porte une rangée circulaire de bractées libres et semblables à des poils. M. de Cassini établit une grande différence entre ces paillettes et celles de quelques autres genres, tels que l'*Helianthus* et l'*Anthemis*, où une seule bractée, toujours large et lamellée, accompagne une seule fleur. M. de Cassini donne aux premières (dans les genres *Carduus*, *Centaurea*, etc.) le nom de *fimbrilles*, et aux secondes (dans les genres *Helianthus*, *Anthemis*, etc.) celui de *squamelles*. (V. *Cass. Opusc. Phyt. I. p.* 221.)

(****) M. de Cassini a fort bien décrit ce disque dans deux de ses Mémoires. (V. *Opusc. Phyt. I. p.* 113; *II. p.* 230.)

le haut; corolle quinquedentée, à dents égales; filamens glabres, beaucoup plus courts que les anthères, sans aucune ahdérence ni entre eux ni (du moins à l'état frais) avec la corolle; anthères à oreillettes allongées, subulées; point de disque; style glabre; stigmates courts, d'abord soudés ensemble dans toute leur longueur, puis libres et réfléchis à partir du milieu.

Le genre *Xeranthemum*, ainsi constitué, comprend les *X. annuum*, *inapertum* et *cylindraceum*, espèces qu'on a cru à peine distinctes, que personne n'a caractérisées d'une manière tolérable, et qui cependant, autant par leur structure que par leur distribution géographique, vont être établies de manière à rendre presque incroyable la confusion dont elles ont été l'objet (*).

(*) Le *X. pungens* (*Lam. Dict. III. p.* 236. *excl. omnib. syn. præter Moris.* — *Poiret Dict. suppl. III. p.* 142. — *Ejusd. Illust. Gen. III. p.* 269. *tab.* 692. *fig.* 2) est une plante de Syrie, que M. de Lamarck a eue sous les yeux, mais dont il n'a point décrit les fleurs. M. de Jussieu ayant bien voulu me permettre d'examiner le seul échantillon qu'il en possède, j'ai eu le regret de trouver l'intérieur des capitules presqu'entièrement dévoré par les insectes. Ce que j'y ai vu mérite cependant d'être rapporté, ne fût-ce que pour éveiller l'attention des personnes qui pourront rencontrer la plante dans un meilleur état.

« *Herba* ramosissima, basi indurata. *Folia* alterna, in ramorum apicibus conferta, involucrum exterius mentientia, sessilia, integerrima, oblonga, sublanceolata, apice calloso-mucronulata, margine revoluta, utrinque præsertim dorso albo-tomentosa. *Capitula* in ramorum apicibus solitaria, multiflora. *Involucrum* polyphyllum, foliolis quadruplici serie imbricatis, scariosis, ex ovata vel elliptica, basi in spinam longissimam subulatam purpurascentem patulam abruptè attenuatis, medio dorso tomentosis, interioribus longioribus, flosculos longè superantibus. *Flores marginales* 3, fœminei; *corollæ* limbo bilabiato, labiis erectis, superiore bifido, inferiore dimidio breviore, bipartito; *stylo* longè exserto, glaberrimo: *stigmatibus* in unum connatis. *Flores centrales* plures, hermaphroditi; *corollæ* limbo quinquefido, dentibus æqualibus; *stylo* incluso; *squamellulis* 5? uniseriatis? subæqualibus, corollam superantibus, lamellatis, è dilatata basi longè subulatis, margine scaberrimis. *Receptaculum* paleaceum, paleis flore brevioribus, lamellatis, scariosis, subulatis. »

Quelqu'incomplètes que soient ces données, elles indiquent une grande analogie de structure entre le *X. pungens* et les vrais Xéranthèmes. Mais comme le premier

La première est particulière à l'Europe orientale. On la suit depuis la steppe des Kirguises, au-delà du fleuve Oural, jusque dans la Basse-Autriche. Il est douteux qu'elle se trouve en Italie. Elle n'existe, d'après des témoignages qu'on puisse regarder comme certains ou même probables, ni en Allemagne, à l'ouest de la Basse-Autriche, ni en Suisse, ni en France, quoique Garidel et M. De Candolle l'aient indiquée dans cette dernière contrée, ni dans aucune autre partie de l'Europe occidentale.

Le *X. inapertum* diffère de l'*annuum* par ses capitules, de moitié plus petits; par son involucre à folioles intérieures beaucoup plus courtes, offrant à peine l'apparence d'un rayon; par ses fleurs, trois ou quatre fois moins nombreuses dans chaque capitule; par ses ovaires femelles pourvus d'une aigrette rudimentaire, non entièrement nus, portant un disque plus court, moins charnu; enfin, par ses fleurs hermaphrodites à aigrette plus longue que la corolle et que les paillettes du réceptacle.

Le *X. inapertum* paraît être étranger à l'Europe orientale. On l'indique en Sicile, dans le royaume de Naples et dans les États romains; je crois qu'il s'y trouve réellement. Il est aussi compris dans le *Flora Aconiensis* de Biroli, comme croissant sur les

---

diffère notablement de ces derniers par la nature de l'involucre, caractère important qui est rarement isolé, je ne crois pas faire une chose trop hasardée en distinguant génériquement le *X. pungens*. Ce nouveau genre, que je propose de nommer SIEBERA, pour rappeler le nom et les services d'un voyageur-botaniste très-connu (François-Guillaume Sieber, de Prague en Bohême), devra être placé, dans la série établie par M. de Cassini, immédiatement après le XERANTHEMUM, avec lequel il a le plus d'affinité, de manière à ne pas s'éloigner beaucoup du NITELIUM (*Cass. in Dict. Sc. nat. XXXV. p.* 11) qui a le même involucre, mais qui diffère essentiellement du *X. pungens*, 1° par ses fleurs toutes hermaphrodites et fertiles, 2° par ses corolles fendues jusqu'auprès de la base, 3° par ses squamellules disposées sur trois rangs, de longueur et de forme très-inégales.

murs de Novare, et dans le *Flora Veronensis* de Pollini, comme venant à Côme, à Vérone, à Brixen, dans le Vicentin, etc. Mais il pourrait bien en être de ces localités comme de celles du Piémont, citées pour le *X. inapertum*, qui appartiennent en partie au *X. inapertum*, en partie au *X. cylindraceum*. Quoi qu'il en soit, le *X. inapertum* est certainement une plante piémontaise, puisque j'en possède un échantillon provenant du Mango, dans le Montferrat, et que je l'ai moi-même cueilli dans la Val-d'Aost. Près de là, quoique séparé par une chaîne de hautes montagnes, se trouve le Valais, où le *X. inapertum* est également fort répandu. Cette espèce n'est cependant nulle part plus commune qu'en Provence et en Languedoc, d'où elle s'avance vers le nord, d'un côté jusqu'à Villefranche, département du Rhône, de l'autre jusqu'à Clermont, département du Puy-de-Dôme. Enfin, je soupçonne que Quer et Ortéga n'avaient pas d'autre espèce en vue, lorsqu'ils ont mentionné dans la Flore d'Espagne le *X. flore simplici purpureo majore*, Tourn. (synonyme du vrai *X. annuum*), pour lequel ils citent plusieurs localités (*). Le *X. inapertum* paraît donc attaché aux côtes du vaste golfe formé par l'Italie, la France méridionale et l'Espagne. Il n'a été observé sur aucun point de la côte de Barbarie, et sur aucun point de la partie du bassin de la Méditerranée située à l'orient de la Sicile. Ce qui est plus curieux, c'est qu'il manque complètement aussi, en Corse, d'après le témoignage de M. Soleirol, et dans les îles Baléares, d'après celui de M. Cambessèdes.

La troisième espèce est celle que Smith a décrite, sous le nom de *X. cylindraceum*, dans le *Prodromus Floræ Græcæ*. Ses

(*) *Continuacion de la Flora Española, t. VI.* (1784) *p.* 499.

capitules sont d'un tiers plus petits que ceux du *X. inapertum* dont ils ont la forme ovoïde-oblongue, au lieu d'être hémisphériques comme dans le *X. annuum*. Il diffère encore de cette dernière espèce par son involucre à folioles intérieures proportionnellement beaucoup plus courtes, par ses fleurs neuf ou dix fois moins nombreuses dans chaque capitule, les extérieures munies d'une aigrette, non entièrement mutiques; les intérieures à fruit plus comprimé, sensiblement plus gros, et couronné d'une aigrette plus longue, relativement à la corolle. Mais ses principaux caractères résident : 1° dans l'involucre, dont les folioles sont mutiques, entières ou un peu échancrées au sommet, et marquées sur le dos d'une bande longitudinale de poils cotonneux, au lieu d'être, comme dans les deux autres espèces, entières, glabres et terminées par un mucrone saillant; 2° dans les fleurs de la circonférence, dont le style ne dépasse point la corolle, au lieu de s'allonger considérablement au dehors; 3° dans ses fleurs hermaphrodites dont l'aigrette se compose de neuf sqamellules, au lieu de cinq. Telle est la plante que la plupart des auteurs, depuis Willdenow, ont confondue avec le *X. inapertum*, bien qu'elle eût été, avec plus de raison, considérée comme le type d'un genre nouveau (*).

Cette espèce est beaucoup plus répandue que la précédente, car on peut la suivre sans interruption depuis l'extrémité orientale de la mer Noire, jusqu'à la mer Atlantique. Marschall la dit commune dans la vaste région qu'embrasse le *Flora Taurico-*

(*) Depuis que ceci est écrit, M. Desvaux a publié sa *Flore d'Anjou*, où le *X. cylindraceum* figure (p. 216) sous le nom de *Chardinia cylindrica*. M. Desvaux reconnaît donc, comme Smith et comme moi, 1° que le *X. cylindraceum* et le *X. inapertum* sont deux plantes bien distinctes; 2° qu'à certains égards, le *X. cylindraceum* répond mal au genre *Xeranthemum*, tel qu'il a été caractérisé jusqu'à ce jour. On

Caucasica. Elle a été observée par Sibthorp sur le mont Olympe de Bithynie. Schultes l'indique en Hongrie, d'où elle m'a été envoyée par MM. Lang, Sadler et Pauer. Scopoli désigne la même espèce, sous le nom de *X. annuum*, comme existant à Trieste. Elle est du nombre des plantes napolitaines énumérées par M. Tenore dans le cinquième appendice de son *Prodromus Floræ Neapolitanæ.* M. Balbis m'en a communiqué un échantillon qui avait été récolté près d'Albe, en Piémont, et je présume que plusieurs localités du même pays, citées pour le *X. inapertum*, doivent y être rapportées; je suis, de même, convaincu qu'on la trouvera dans tout le nord de l'Italie, lorsqu'on l'aura distinguée du *X. inapertum.* Le *X. cylindraceum* n'est pas moins répandu en-deçà des Alpes. M. de Jussieu en possède de beaux

---

doit savoir gré à M. Desvaux de cette double observation qui prouve la justesse de son coup-d'œil. Cependant, je ne saurais partager l'opinion de M. Desvaux, lorsqu'il regarde le *X. cylindraceum* comme congénère du *Chardinia xeranthemoides.* Sans doute, le premier offre, dans le nombre des squamellules appartenant aux fleurs du disque, un rapport frappant avec le second. Mais si l'aigrette est d'une haute importance dans les caractères génériques (voy. *Cass. Opusc. Phyt. I. p.* 271), ce n'est certes pas quant au nombre des pièces qui la composent; il existe, en effet, bien des genres très-naturels (*Stevia, Bellium*, etc.) où le nombre des squamellules varie d'une espèce, souvent même d'un individu à l'autre. Ce qui est de première importance dans l'aigrette, c'est la disposition des parties en une ou plusieurs séries concentriques, leur forme cylindrique ou lamellée, leur ramification plus ou moins composée, leur consistance, etc. Or, sous ce point de vue, l'aigrette du *Chardinia xeranthemoides* est exactement conformée comme celle des *X. annuum, inapertum* et *cylindraceum.* Il n'en est pas de même des autres organes. Fleurs de la circonférence stériles, à corolle bilabiée; fleurs du disque à filamens libres entr'eux et relativement au tube de la corolle. Voilà ce qu'on trouve dans le *X. cylindraceum*, ainsi que dans les *X. annuum* et *inapertum.* Voilà ce qu'on chercherait vainement dans le *Chardinia xeranthemoides* dont le port est d'ailleurs très-différent. J'en conclus que le *X. cylindraceum* établit un lien de plus entre les genres *Xeranthemum* et *Chardinia*, mais qu'il a beaucoup plus de rapports avec le premier qu'avec le second, et qu'à moins de l'admettre comme type d'un nouveau genre, chose que je n'approuverais point, il faut, avec Smith, le conserver parmi les *Xeranthemum.*

échantillons qui ont été récoltés en Valais par un des Scheuchzer; fait qui a cependant besoin d'être vérifié, attendu que les botanistes suisses qui ont le mieux exploré cette contrée (de ce nombre est M. Emmanuel Thomas de Bex) n'y ont jamais rencontré d'autre espèce que le *X. inapertum*. D'après l'herbier de M. de Jussieu, le *X. cylindraceum* a aussi été trouvé par Isnard dans le Lyonnais et le Bourbonnais, et il serait très-possible que la Bresse et le Bugey, deux provinces voisines du Lyonnais, et citées par Latourrette pour le *X. annuum*, fussent des localités à rapporter au *X. cylindraceum*, plutôt qu'au *X. inapertum*. S'il y a des doutes à cet égard, il n'en est pas de même de quelques autres parties de la France, notamment de la région occidentale. Tous les échantillons de *Xeranthemum* provenant de l'Orléanais, de l'Anjou, du Poitou, de l'Aunis et de la Guienne, que j'ai vus dans les herbiers de Paris ou reçus de mes correspondans, sont parfaitement semblables à ceux de Hongrie, sur lesquels ont été faites mes premières observations. Le *X. cylindraceum* s'avance donc vers le nord et vers l'ouest beaucoup plus loin que le *X. inapertum*; il n'est cependant point étranger au midi, car il a été trouvé (d'après les témoignages les plus dignes de foi), à Saint-Pons-de-Thomières, à Narbonne, à Montpellier, dans les Cévennes et à Toulon. J'en conclus que, du moins en France, les deux espèces occupent deux zônes parallèles et contiguës, bien distinctes; l'une plus septentrionale et plus continentale; l'autre plus méridionale et plus maritime; mais que ces zônes se croisent, de manière à mettre les deux espèces fréquemment en contact sur leur frontière intérieure.

CHARDINIA.

La plante pour laquelle M. Desfontaines a établi ce genre est si différente du *X. annuum*, qu'on ne concevrait point comment elle a pu être réunie à cette espèce sous le titre de *variété*, si l'on ne savait que Linné, auteur de cette réunion, n'a jamais cité *de visu* les plantes de Tournefort. Plus heureux que l'illustre réformateur suédois, Willdenow avait sous les yeux, lorsqu'il a entrepris son *Species Plantarum*, un grand nombre de plantes récoltées par Gundelsheimer, compagnon de Tournefort, dans son voyage d'Orient. Aidé de ces matériaux, Willdenow dut nécessairement juger la plante de Tournefort autrement que ne l'avait fait Linné; aussi la trouve-t-on mentionnée, sous le nom de *X. orientale*, dans le *Species Plantarum*. Mais, soit que l'échantillon de Gundelsheimer fût imparfait, soit que les ménagemens dus à une collection publique empêchassent de l'analyser, Willdenow n'y vit rien ou presque rien de ce qui caractérisait essentiellement la plante, au point qu'en lisant sa phrase spécifique et les notes qui l'accompagnent, on douterait qu'elles s'appliquassent à une forme très-distincte des autres *Xeranthemum* rapportés dans le même article.

Il était réservé à M. Desfontaines d'améliorer le travail de Willdenow, et de circonscrire plus rigoureusement le genre *Xeranthemum*, en en détachant le *X. orientale*. Cette plante avait été rapportée d'Orient par Olivier et Bruguière. Il en existait plusieurs échantillons dans les collections du Muséum d'histoire naturelle. M. Desfontaines, avec le tact qui le distingue, jugea qu'elle devait constituer un genre nouveau, et l'analyse des échantillons confirma bientôt cette opinion. M. Desfontaines proposa donc le genre *Chardinia*, en accompagnant sa descrip-

tion d'un nouveau caractère du genre *Xeranthemum*, caractère plus exact, plus complet qu'aucun de ceux tracés jusque-là, et où, pour la première fois depuis Dillen, la forme bilabiée des corolles femelles fut prise en considération. Cette dissertation fait partie du tome III des *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, publié en 1817.

Le *Chardinia xeranthemoides*, seule espèce connue du genre proposé, paraît être assez répandue dans la Turquie d'Asie, où elle a déjà été observée sur trois points éloignés les uns des autres, tant en latitude qu'en longitude, savoir : en Arménie par Tournefort, sur la côte de Syrie par Labillardière, et sur la route d'Alep à Bagdad par Olivier et Bruguière.

Cette plante, d'après M. Desfontaines, diffère des vrais *Xeranthemum*, 1° par son involucre à folioles également imbriquées, les intérieures dépassant peu celles qui les précèdent immédiatement, et ne prenant jamais l'apparence d'un rayon; 2° par ses corolles hermaphrodites, dont le tube offre deux parties bien distinctes, l'inférieure plus longue et portant les étamines à son sommet, la supérieure pour ainsi dire articulée sur l'inférieure; 3° par ces mêmes corolles à filamens soudés avec la corolle dans une grande partie de leur longueur, et monadelphes à partir du point où ils deviennent libres; 4° par le nombre des squamellules qui couronnent le fruit de ces mêmes fleurs hermaphrodites (elles sont au nombre de dix environ, non de cinq); 5° par ses fleurs femelles fertiles, non stériles, dont la corolle est partagée, au sommet, en trois dents égales, non en cinq dents bilabiées, et dont l'ovaire devient un fruit obcordé, muni de trois ailes, les deux latérales dentées sur les bords et mucronées au sommet.

Ayant analysé le *Chardinia xeranthemoides* sur les échan-

tillons même que M. Desfontaines conserve dans son herbier, et que ce vénérable professeur a bien voulu me confier, j'ai reconnu la parfaite exactitude de la plupart de ces caractères. Les seules observations que j'ai à faire sont relatives à la corolle et aux squamellules de la fleur hermaphrodite, à la corolle de la fleur femelle et à la structure du fruit dans cette même fleur.

M. Desfontaines décrit les corolles hermaphrodites comme étant composées de deux parties articulées l'une sur l'autre. Ici, le mot *articulé* ne doit point être pris dans un sens rigoureux, car les deux parties dont il s'agit sont parfaitement continues, non-seulement par les vaisseaux qui les traversent, mais encore par leur tissu cellulaire. Il est vrai que la partie inférieure se distingue fortement de la supérieure par sa substance épaisse, coriace, opaque et verdâtre, non membraneuse ou scarieuse, demi-transparente et colorée; mais cette différence ne saurait être invoquée pour caractériser le genre *Chardinia*, puisqu'elle existe dans toutes les espèces du genre *Xeranthemum*. Le seul caractère vraiment solide que présente la corolle hermaphrodite du *Chardinia*, est fourni par les étamines, dont les filamens monadelphes, non libres, restent soudés à la corolle jusqu'au-delà du milieu du tube, au lieu d'en être parfaitement détachés, même à la base.

Pour ce qui regarde le nombre des squamellules, il est évident qu'il ne saurait plus être employé dans le caractère générique, depuis que le nombre neuf ou dix, qu'on croyait particulier au *Chardinia*, a été retrouvé dans une espèce de *Xeranthemum*.

M. Desfontaines décrit les corolles de la fleur femelle comme partagées en trois dents égales, et il le fait avec juste raison. Je dois dire cependant qu'une de ces corolles m'a présenté cinq longues dents, dont trois un peu plus courtes que les autres, et par

conséquent légèrement bilabiées. Ce fait n'empêche point que les corolles femelles du *Chardinia* ne fournissent habituellement un bon caractère distinctif; il tend seulement à confirmer ce qu'on savait déjà de l'extrême affinité de ce genre avec le *Xeranthemum*.

On aura une idée assez exacte du fruit de la fleur hermaphrodite du *Chardinia*, si l'on se représente un corps en forme de coin, très-comprimé, couronné de neuf à dix squamellules lamellées, et marqué, dans sa longueur, de dix-huit à vingt nervures, séparées par autant de sillons, la moitié de ces nervures se prolongeant dans la nervure médiane des squamellules, l'autre moitié alternant avec ces mêmes squamellules, et correspondant à leurs sinus. A cet égard le *Chardinia* s'éloigne peu du *X. cylindraceum*, mais il diffère notablement des deux autres espèces, dont le fruit, marqué d'une côte sur la face intérieure, et par conséquent à trois angles plus ou moins sensibles, paraît être entièrement dépourvu de stries.

Dans la fleur femelle du *Chardinia*, le fruit n'est ni moins comprimé, ni moins distinctement cunéiforme que dans la fleur hermaphrodite. Mais son péricarpe, au lieu d'avoir la même épaisseur sur tous les points de la circonférence, prend sur les bords un développement considérable, de manière à produire deux ailes coriaces et dentelées, qui se prolongent par-delà le sommet du fruit, sous la forme de cornes comprimées, plus ou moins longues, plus ou moins divergentes. De plus, les nervures qui caractérisent le fruit de la fleur hermaphrodite, manquent complètement ici sur la face extérieure du fruit. A leur place, on trouve sur la face intérieure (qui regarde l'axe du capitule) une côte longitudinale, ordinairement nerviforme et sans prolongement, quelquefois (deux fois sur six) nerviforme et prolongée en corne subulée et coriace, comme les cornes la-

térales, mais beaucoup plus courtes et plus étalées; très-rarement (une fois sur six) développée en une aile coriace, obscurément dentelée et prolongée, comme dans le cas précédent, un peu au-delà du sommet du fruit. Un seul fruit (*), sur sept que j'ai observés, m'a présenté deux côtes sur la face intérieure, l'une médiane, aliforme; l'autre nerviforme, placée entre la précédente et le bord du fruit, toutes deux prolongées au-delà du sommet. Ainsi, quelque variable que soit le nombre des cornes qui couronnent le fruit de la fleur femelle, ces cornes sont toujours, comme dans la fleur hermaphrodite, le prolongement d'une des côtes ou nervures du péricarpe. Faut-il en conclure qu'elles soient de véritables squamellules? Je ne le pense pas, et je me fonde, à cet égard, sur les considérations suivantes:

Pour reconnaître une identité de nature entre deux sortes d'aigrettes appartenant à un même capitule, le moins qu'on puisse exiger, c'est de les trouver semblables quant à leur consistance et leur direction, relativement au péricarpe. Or les squamellules de la fleur hermaphrodite sont lamellées, scarieuses, demi-transparentes et parallèles au plan du péricarpe comprimé. Au contraire, dans la fleur femelle, les prolongemens des côtes ont leur plan opposé à celui du péricarpe (ceci s'applique particulièrement aux prolongemens latéraux ou marginaux), et, quant à leur substance, elle est épaisse, dure, coriace ou ligneuse, et très-opaque. Mais ce qui doit surtout faire pencher la balance du côté de mon opinion, c'est qu'indépendamment des prolongemens dont je viens de parler, le fruit de la fleur femelle du

(*) Cette déviation de la forme naturelle a été représentée comme l'état normal sur la planche qui accompagne le Mémoire de M. Desfontaines. (*V.* Mém. du Mus. d'hist. nat. III. tab. 21. fig. 4.)

Chardinia porte quelquefois de véritables squamellules, en tout point semblables à celles de la fleur hermaphrodite. Deux fruits, sur sept, m'ont offert une seule squamellule, soudée par la base avec le prolongement de la nervure médiane aliforme, et s'allongeant fort au-delà du sommet, non-seulement de ce prolongement, mais encore des deux cornes latérales. Un troisième fruit, encore plus composé, avait trois squamellules, dont deux soudées par la base avec les prolongemens latéraux qu'elles dépassaient de beaucoup, et une, parfaitement libre dans toute sa longueur, naissant au sommet du fruit, du côté extérieur, par conséquent dans une situation alterne relativement aux deux premières, et sans aucune connexion avec la nervure médiane de la face intérieure.

Selon moi, il résulte évidemment de ces faits, 1° que, dans le fruit de la fleur femelle du *Chardinia*, les cornes résultant du prolongement des bords et de la nervure médiane sont absolument indépendantes des squamellules, et ne sauraient porter le même nom; 2° que ces cornes étant un attribut constant du fruit dont je parle, et n'existant point dans l'ovaire correspondant, d'ailleurs stérile, du *Xeranthemum*, doivent être prises en considération dans l'exposé du caractère générique; 3° que la véritable aigrette, tout aussi variable dans les fleurs femelles du *Chardinia* que dans celles du *Xeranthemum*, ne mérite pas d'être signalée à l'attention de ceux qui s'attachent principalement aux différences des deux genres.

Moyennant ces observations, le genre *Chardinia* peut être défini ainsi qu'il suit :

Involucre composé de 4 rangs de folioles imbriquées, les intérieures ne s'allongeant point en manière de rayons. Réceptacle paléacé, à paillettes scarieuses, les extérieures entières, brusquement acuminées au sommet, les intérieures linéaires-

lancéolées, bipartites. Toutes les fleurs fertiles. Fleurs de la circonférence en très-petit nombre; fruit comprimé, cunéiforme, ailé sur les bords, marqué d'une côte longitudinale sur la face intérieure : ailes coriaces, dentelées, toujours prolongées au-delà du sommet du fruit : côte médiane ordinairement non prolongée : squamellules le plus souvent nulles, quelquefois une, deux ou trois, soit alternes avec les cornes et entièrement libres, soit opposées aux cornes et soudées avec ces dernières dans leur partie inférieure, dans tous les cas lamellées inférieurement, subulées au sommet; corolle à trois dents courtes et égales; point d'étamines; disque comme dans le *Xeranthemum*; style glabre, brusquement renflé au-dessus de la base. Fleurs du centre (nombreuses) hermaphrodites; fruit très-comprimé, cunéiforme, velu, marqué de 18 à 20 nervures saillantes; aigrette composée de 9 à 10 squamellules unisériées, lamellées et imbriquées par le bas, écartées et subulées dans le haut; corolle quinquedentée, à dents égales; filamens monadelphes, très-glabres, un peu plus courts que les anthères, soudés avec la corolle jusqu'au-delà de leur milieu; point de disque; style et stigmates comme dans le *Xeranthemum*.

En comparant cette description générique du *Chardinia* avec celle que j'ai donnée plus haut du *Xeranthemum*, on trouvera que le premier diffère du second, principalement 1° par ses fleurs hermaphrodites à filamens soudés avec la corolle dans une grande partie de leur longueur, et monadelphes à partir du point où ils s'en détachent, non dégagés de toute adhérence, soit entre eux, soit avec le tube de la corolle; 2° par ses fleurs femelles fertiles, non stériles, et dont le style se dilate un peu au-dessus de la base, en manière de goître.

Par ses fleurs marginales fertiles, le *Chardinia* entre dans la Polygamie superflue de Linné, c'est-à-dire dans une autre section que le *Xeranthemum*, qui appartient à la Polygamie frustranée. On voit par-là à quel point est artificielle la classification que Linné avait imaginée pour les Synanthérées; car l'affinité des deux genres ici nommés est des plus étroites, et il est impossible de concevoir une classification naturelle dans laquelle ils seraient tant soit peu éloignés l'un de l'autre. M. de Cassini a bien senti ce vice du système de Linné, lorsqu'il a établi en

principe que les fleurs femelles ou neutres des Synanthérées étaient une dégénérescence du type primitif, à laquelle on pouvait bien avoir égard pour différencier les genres et les espèces, mais sur laquelle il n'était point permis de s'appuyer pour caractériser les tribus de la famille (*). C'est là ce qui distingue la méthode de M. de Cassini, dans laquelle les caractères d'ordre sont toujours empruntés à la fleur hermaphrodite ou à la fleur mâle, et non pas seulement à un des organes de cette fleur, mais à tous ses organes réunis, c'est-à-dire au style et aux stigmates, aux étamines, à la corolle et à l'ovaire.

Après avoir ainsi exposé les vicissitudes que le *Xeranthemum* a éprouvées, tant dans sa circonscription que dans sa classification; après en avoir distingué le *Chardinia*, et avoir indiqué tout ce qui m'a paru le plus remarquable dans la structure de l'un et de l'autre, il me reste à emprunter le langage technique pour décrire complètement ces deux genres, ainsi que leurs espèces, en y rapportant tous les synonymes que j'ai pu réunir, après avoir compulsé un grand nombre de livres.

(*) *Opusc. Phytol.* I. p. 178. 267.

XERANTHEMUM.

Xeranthemum. *Tourn. Inst.* (1700) *p.* 499. *tab.* 284. — *Dill. Cat. pl. Giss.* (1719) *p.* 140. *tab.* 8. — *Ponted. Dissert.* (1719) *p.* 173. *Gaertn. Fruct. II.* (1791) *p.* 399. *tab.* 165. — *Desf. in Mem. Mus. III.* (1817) *p.* 455. — *Don in Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. V.* (1826) *p.* 538.

Xeranthemi *spec. Vaill. Linn. Van Roy. Lam. Willd. Pers. etc.*

Harrisonia. *Neck. Elem. Bot.* (1791) *I. p.* 84.

Character naturalis.

Involucrum polyphyllum; *foliolis* quadruplici vel quintuplici serie imbricatis, scariosis, exterioribus obtusis, in eodem capitulo obovatis, spathulatis oblongisve, interioribus longioribus, lanceolatis, acutiusculis, flabellatim venosis, coloratis, radium mentientibus.

Receptaculum planiusculum, paleaceum; *paleis* scariosis, tripartitis; segmentis carinatis, lineari-lanceolatis, uninerviis.

Flores marginales paucissimi, fœminei, steriles. Reliqui, longè plures, hermaphroditi, fertiles.

Foemineorum *ovarium* gracile, lineare, crassum; *pappus* in *X. annuo* nullus, in *X. inaperto* et *cylindraceo* rudimentarius, squamellulis 2-4 brevissimis, inæqualibus, lamellatis; *corolla* gracilis, tubo crasso virescente, limbo roseo bilabiato, labio superiore bifido, inferiore bipartito; *filamenta* nulla; *stylus* gracilis, glaberrimus, in *X. annuo* et *inaperto* longè exsertus, in *X. cylindraceo* corollam æquans; *stigmata* 2, obsoleta; *discus* styli basin vaginans longus, tubulosus, carnosus, opacus.

Hermaphroditorum *ovarium* sericeum (*), nunc compressum, cuneatum, multistriatum (in *X. cylindraceo*), nunc obpyramidato-triquetrum, estriatum (in *X. annuo* et *inaperto*); *pappus* persistens, squamellulis liberis, uniseriatis, lateraliter incumbentibus, scariosis, lamellatis, è dilatata basi longè subulatis, margine dorsoque scabris, inæqualibus, dimidiam corollam æquantibus aut superantibus, numero in *X. annuo* et *inaperto* 5, in *X. cylindraceo* 9; *corolla* infrà medium virens, coriacea, suprà medium coarctata, scariosa et colorata, apice quinquedentata, dentibus æqualibus; *filamenta* plana, linearia, uninervia, glaberrima, contigua, non monadelpha, in recente *X. annuo* certè omninò libera, in sicco *X. annuo, inaperto* et *cylindraceo* certò ferè ad medium usque cum tubo corollino connata; *antheræ* elongatæ, lineares, auriculis basilaribus longiusculis, in *X. annuo* apice barbatis, in *X. aperto* et *cylindraceo* gla-

(*) Pilis simplicibus, non bifurcis.

berrimis; *discus* nullus; *stylus* gracilis, glaberrimus, corollam æquans; *stigmata* 2, brevia, cum stylo continua, non in summo stylo articulata, margine papillosa, primò erecta, infrà medium connata, demùm libera, divergentia, arcuata.

FRUCTUS, quoad formam, ovario similis; *pericarpium* crassiusculum; seminis *integumenta propria* tenuissima, pellucida, pericarpio adnata; *embryo* totum pericarpii cavum occupans, cuneatus, cotyledonibus cuneatis, adpressis, hinc planis, illinc convexiusculis, radiculâ etiam cuneatâ, cotyledonibus vix breviore, plumulâ in cotydonum sinu conspicuâ.

Herbæ annuæ, vix odoratæ. Caulis erectus, ramosus, tomentosus, angulatus. Rami pauci, subsimplices, erecto-patentes, elongati, caulem sæpè superantes, angulati, monocephali, supernè nudi. Folia sessilia, angusta, acuta, integerrima, univervia, margine revoluta, dorso præsertim tomentosa.

Character differentialis.

Flores marginales fœminei, steriles; corollâ bilabiatâ, quadridentatâ; ovario calvo vel papposo, costarum processubus nunquam cornuto. Flores in disco hermaphroditi, fertiles; filamentis liberis (nec monadelphis, nec tubo corollino adnatis).

1. X. ANNUUM. (*Tab.* 7, *fig.* 1.)

X. involucro hemisphærico, foliolis glaberrimis, integerrimis, mucronulatis, exterioribus nervo medio colorato inscriptis, interioribus multò longioribus, radiantibus; floribus 100 et ultrà: fœmineis 4-8, pappo nullo, stylo longè exserto: hermaphroditorum pappo 5-squamellulato, dimidiam corollam vix superante, receptaculi paleis multò breviore; filamentorum auriculis barbatis; fructu prismatico-trigono.

Ptarmica austriaca. *Lob. Stirp. Hist.* (1576) *p.* 295. *ic.* — *Clus. Pann.* (1583) *p.* 547. *ic.* (*è Lob. repet.*) — *Lob. Ic.* (1591) *p.* 545. *ic.* — *Clus. Hist.* (1601) *II. p. XI* (*è Lob.*) — *Dod. Pempt.* (1583) *p.* 698. *ic.* (*è Lob.*) — *Rai Hist. pl. I.* (1686) *p.* 287.

Jacea oleæ folio, capitulis simplicibus. *C. Bauh. Pin.* (1623) *p.* 272.

Xeranthemum aliud, sive Ptarmica quorumdam. *J. Bauh. Hist. III.* (1651) *p.* 25. *ic.* (*è Lob.*) — *Chabr. Sciagr.* (1666) *p.* 340. *ic.* (*è Lob.*)

Ptarmica altera. *Matth. edit. C. Bauh.* (1674) *p.* 445. *ic.* (*è Lob.*).

Xeranthemum oleæ folio capitulis simplicibus, incanum, non fœtens, flore majore violaceo. *Moris. Hist. III.* (1699) *p.* 43. *sect.* 6. *tab.* 12.

X. flore simplici purpureo majore. *Tourn. Inst.* (1700) *p.* 499. — *Vaill. in Mem. Acad. roy. Sc. Par.* 1718. *p.* 175.

X. squamis simplicibus, rubris, majoribus, et rubro flore. *Ponted. Dissert.* (1719) *p.* 175.

X. receptaculis paleaceis, seminum pappo quinqueseto (var. α. β et γ). *Linn. Hort. Cliff.* (1737) *p.* 400.

Stoebe Rivini. *Rupp. Fl. Jen. edit. Hall.* (1745) *p.* 211.

X. annuum α. *Linn. Spec. pl. edit.* 1ª (1753) *p.* 857; *edit.* 2ª (1763) *p.* 1201. — *Lam. Dict. III.* (1789) *p.* 235.

X. foliis lanceolatis patentibus. *Kram. Elench. veget. et anim. Austr. infer.* (1756) *p.* 246. — *Phil. Mill. Abbild. II.* (1782) *p.* 128. *tab.* 275 (mala.)

X. annuum. *Jacq. Enum. Vindob.* (1762) *p.* 150. — *Hill Veget. Syst. I.* (1770) *p.* 95. *tab.* 61. *fig.* 1 (mediocr.) — *Jacq. Fl. Austr. IV.* (1776) *tab.* 338. *excl. syn. Scop. et Hall.* — *Gaertn. Fruct. II.* (1791) *p.* 399. *tab.* 165. — *Schrank Primit. Fl. Salisb.* (1792) *p.* 206. *excl. syn. Scop.* — *Host Synops. Austr.* (1797) *p.* 453. *excl. syn. Hall.* — *Willd. Spec. III.* (1803) *p.* 1901. *excl. syn. Gouan. Scop. Hall. et patr.* Gall. — *Schk. Handb. III.* (1803) *p.* 92. *tab.* 243 (*excl. fig* g *et* h *quæ ad* X. inapertum *spectare videntur*). — *Decand. Fl. fr.* (1805) *n*° 3108. *excl. syn. Hall. et. loc. nat.* — *Lois. Fl. gall. II.* (1807) *p.* 560. *excl. loc. nat.* — *Pers. Synops. II.* (1807) *p.* 413. — *Marsch. Fl. Taur. Cauc.* (1808) *II. p.* 302. — *Schult. Oesterr. Fl.* (1814) *II. p.* 494. — *Baumg. Transylv.* (1816) *III. p.* 103. — *Presl. Fl. Cech.* (1819) *p.* 169. — *D'Urv.! Enum. orient.* (1822) *p.* 108. — *Poiret in Lam. Illustr. Gen. III.* (1823) *p.* 269. *tab.* 692. *fig.* 1.

X. radiatum. *Lam. Fl. fr. edit.* 2ª. (1793) *II. p.* 48.

X. inodorum. *Mœnch Method.* (1794) *p.* 582.

Habitat in siccis lapidosis Europæ orientalis, speciatim in Kirgisorum deserto, trans flumen *Oural* (*Demidow in herb. Mus. Par.*); in regionibus Caucasicis (Marsch.); in Tauriâ circà Sevastopolem (D'Urv.); circà Odessam (*D'Urv.*); in Podoliâ (Bess.); in Transylvaniâ (Baumg.); in Hungariâ (Schult.); ibid. in pratis montanis circà Budam (*Sadl.* et *Pauer*); Viennæ (Clus. Jacq. *Emm. Thom.*) et in aliis nonnullis Austr. infer. locis (Kram.); in Moraviâ (Dod.); in Bohemiâ, circà Pragam (Presl); Salisburgi (Schrank). — Floret julio et augusto.

Citatur præterea à Garidelio in agris, vineis et olivetis circà Aquas-Sextias, à Peyrousio in agro Ruscinonensi circà *Prades*, à St.-Amans in collibus agri Aginnensis propè *Lauzerte*, à Bentham circà *la Seu d'Urgel*, denique à Querio et Ortega in multis Hispaniæ locis. Quum autem ego nulla viderim gallica specimina, nulla hispanica, valdè suspicor omnia hæc loca natalia aut ad *X. annuum* ex hortis profugem, aut ad alteram mox describendam speciem pertinere.

Radix tenuis. *Caulis* pedalis, sesquipedalis, gracilis, flexilis, basi et apice simplex, medio ramosus, raró semipedalis, simplicissimus. *Rami* pauci, virgati. *Folia* lanceolata, 1–1 1/2 uncias longa, 2–3 lin. lata, mucronulata. *Involucrum* hemisphæricum, semunciam latum; *foliola* exteriora subtriginta, albida, nervo medio rufescente, in mu-

cronem excurrente inscripta, ex formâ ovato-oblonga in subspathulatam et oblongam transeuntia : interiora 10-15, proximis exterioribus duplò longiora, lætè purpurea, radiatim patentia, basi exappendiculata. FOEMINEORUM florum *ovarium* glaberrimum, muticum; *corolla* ovario duplò longior, tubo gracili, æquali, limbo nonnihil ampliato, labio superiore bi-rarissimè-trifido; *discus* dimidium tubum corollinum æquans, carnosus, apice truncatus; *stylus* corollâ duplò longior. HERMAPHRODITORUM *pappus* 5-rarissimè-6-squamellulatus; *corolla* ovario duplò longior, suprà medium attenuata, limbo vix conspicuè dilatato; *antheræ* filamentis triplò aut quadruplò longiores (*), auriculis barbatis; *stylus* apice in suppetente quodam Vindobonensi specimine annulatim hispidulus, in cæteris omnibus quæ vidi glaberrimus; *fructus* duas lin. longus, non aut vix compressus, non aut vix cuneatus, potiùs prismatico-trigonus (D. s. sp.)

2. X. INAPERTUM. (*Tab.* 7, *fig.* 2.)

X. involucro ovoideo-oblongo, foliolis glaberrimis, integerrimis, mucronulatis, exterioribus nervo medio colorato inscriptis, interioribus paulò longioribus, vix radiantibus; floribus 27-40 : fœmineis 1-3, pappo rudimentali, squamellulis 1-3, plerumque amorphis, brevissimis, stylo longè exserto : hermaphroditorum pappo quinque-squamellulato, corollam æquante vel excedente, receptaculi paleis paulò longiore, antherarum auriculis glabris, fructu compresso, cuneato, estriato.

Ptarmicæ austriacæ species. *Clus. Cur. poster.* (1611) *p.* 32.

Jacea oleæ folio, minore flore. *C. Bauh. Pin.* (1623) *p.* 272.

Xeranthemum. *J. Bauh. Hist. III.* (1651) *p.* 25. *excl. ic.* — *Rai. Hist. Pl. I.* (1686) *p.* 287.

Jacea incana. *Magn. Bot. Monsp.* (1676) *p.* 137.

Xeranthemum oleæ folio, capitulis simplicibus, incanum, fœtens, flore purpurascente minore. *Moris. Hist. III.* (1699) *p.* 43. *excl. ic.*

X. flore simplici, purpureo, minore. *Tourn. Inst.* (1700) *p.* 499. — *Barr. Pl. Obs.* (1714) *p.* 102. *tab.* 1126. — *Garid. Aix* (1715) *p.* 522. — *Vaill. in Mem. Acad. Scienc. Par.* (1718) *p.* 175.

X. incanum, flore albo. *Tourn. l. c. p.* 499.

X. squamis simplicibus, rubris, parvis, et rubro flore. *Ponted. Dissert.* (1719) *p.* 174.

X. receptaculis paleaceis, seminum pappo quinqueseto (var. δ). *Linn. Hort. Cliff.* (1737) *p.* 400.

(*) Longè aliam proportionem vide in Desf. Mem. Mus. III. tab. 21. fig. B.

X. capitulis inapertis. *Hall. Enum.* (1752) *p.* 709.

X. valesiacum, flore clauso. *Hall. l. c. tab.* 23.

X. annuum β. *Linn. Spec. edit.* 1ª (1753) *p.* 858; *edit.* 2ª. *II.* (1763) *p.* 101. *excl. ic. Moris.* — *Lam. Dict. III.* (1789) *p.* 235. — *Vill. Dauph. III.* (1789) *p.* 264.

X. annuum. *Gouan Fl. Monsp.* (1765) *p.* 337. *excl. omnib. syn.* — *All? Fl. Pedem.* (1785) *I. p.* 178. *excl. syn. Jacq.* — *Delarb. Auv.* (1795) *p.* 214. — *Sut. Fl. Helv.* (1802) *p.* 177. *excl. syn. Jacq.* — *Ten.! Fl. Neap. Prodr.* (1811) *p. XLVIII.*

X. herbaceum, foliis lanceolatis. *Hall. Hist. Stirp. Helv.* (1768) *I. p.* 52. *n.* 122.

X. inapertum. *Willd. Sp. III.* (1803) *p.* 1902. *excl. ic. Moris. et patr. Austr.* — *De Cand. Synops. Fl. Gall.* (1806) *p.* 277. — *Biroli? Fr. Acon.* (1808) *II. p.* 73. — *Lapeyr? Abr. Pyr.* (1813) *p.* 509. — *Sebast. et Maur. Fl. Rom. Prodr.* (1818) *p.* 283. *excl. syn. Pers. et Lois.* — *Pollin.? Fl. Veron. II.* (1822) *p.* 659. *excl. syn. Moris. Scop. Suffr. et Host., item loc. nat. ex auctorib. iisd. decerpt.*

X. erectum. *Presl. Delic. Prag. I.* (1822) *p.* 106. — *Ten. Fl. Neap. Prod. App.* 5. (1826) *p.* 27.

Habitat in Europæ australis ad occidentem vergentis collibus et saxosis apricis; in Siciliâ versùs *Polizzi* (Presl); in regno Neapolitano, inter segetes montium humiliorum (*Ten.*); in subappenninis agri Romani circà Tibur, *Roviano*, etc. (Sebast. et Maur.); in alveo Arni fluminis propè Florentiam (Rai Hist. — Linn. Hort. Cliff.); in collibus Comensibus? Brixiensibus? Veronensibus? Vicetinis? et Euganeis? (Pollini); ad muros urbis Novariæ? (Biroli); in Monteferrato circà *il Mango* (*Balb.*), in valle Augustana ad Augustam Prætoriam (nos et amiciss. *Kunth*), et verisimiliter aliis Pedemontii locis, præsertim ex iis quos ad *X. annuum* laudavit Allionius; in Valesiâ circà Sedunum, Leucam et *Saillon* (Hall.), circà Sideram et in valle Vispiana (*E. Thom. in litt.*); in Galliâ, pluribus locis, præsertim australibus, non ultrà lat. bor. grad. 46um: in agro Lugdunensi, inter *Cogni* et *Chamelet*, non longè ab urbe *Villefranche* (*Morel Depaisse, ex litt. et speciminib. Balb.*): in Arverniæ vineis circà Augustonemetum (Delarb. — *Lam. in herb. De Less.*): in Delphinatu circà Gratianopolin (Vill.) et Vapincum (Vill.) — *Aunier, ex litt. et speciminib. Balb.*): in Galloprovinciâ circà Nicæam (Req. in litt.), Telonem (Req.), Massiliam (Req. in litt. — Duby in herb. Des Moul. (ex litt. Des Moul.), Aquas-Sextias (Garid.), Arelatem et Avenionem (Req.): in Occitaniâ, tùm planâ et littorali, circà Nemausum (Req.), Monspelium (J. Bauh. — Rai. — Gouan. — Req. *Cambess.*) et Narbonem (Req.), tùm montanâ et Cebennensi, nempè inter Veganium oppidum et pagum *Madières* loco *Causse de Rogues* dicto (*Cambess.*) et circà Mimatem (*Prost.*): in Averonis præfecturâ circà *le Brusquet* (*Clarion in herb. Rich.*): in agro Ruscinonensi circà Perpinianum (Req.), et frequenter intrà limites Floræ Pyrenaicæ (Lapeyr.); denique in Hispaniâ (Clus. Cur. post. — Herb. C. Bauh. ex Hall.), certò circà Barcinonem (Req. in litt.).

— Huc etiam procul dubio, non ad priorem neque ad sequentem speciem spectant multa Hispaniæ à Querio et Ortega ad *X. annuum* citata loca.

Floret majo et junio in Occitaniæ sic dicto monte Cetio (Gouan).

Radix crassiuscula. *Caulis* plerumque 6-8-uncialis, quandoque pedalis et ultrà, crassiusculus, rigidus, basi ramosissimus, raro basi simplex et supernè in ramos 2-3 divisus. *Rami* rigidi, minùs quam in præcedente elongati, minùs etiam graciles. *Folia* in majoribus speciminibus plana, lanceolata, 1-2-uncias longa, 3-5-lineas lata, in minoribus vix unciam longa, margine revoluta, angustissima, linearia, in omnibus apice mucronulata. *Involucrum* ovoideo-oblongum, 3-4-lineas latum; foliola exteriora, ferè 24, albida, nervo medio rufescente, in mucronem excurrente inscripta, ex formâ ovato-oblongâ, perspathulatam in oblongam transeuntia : interiora 6-10, proximis exterioribus triente longiora, horâ meridianâ? radiatim patentia, cæterum erecta, conniventia, lanceolata, mucronulata, basi exappendiculata, primò carnea seu pallidè rosea, demùm sordidè fulva, seu rufa. Foemineorum florum *ovarium* glaberrimum villosiusculumve, nunc omninò muticum, nunc squamellulis 1-4 lamellatis, brevissimis, formâ variantibus, integerrimis denticulatisve coronatum; *corolla* ovario paulò longior, tubo gracili, æquali, limbo nonnihil ampliato, labio superiore nunquam trifido; *discus* tubo corollino quadruplò vel quintuplò brevior; *stylus* corollâ duplò longior, glaberrimus. Hermaphroditorum *pappus* 5-squamellulatus; *corolla* ovario paulò longior, suprà medium attenuata, limbo vix conspicuè dilatato; *antheræ* filamentis duplò aut triplò longiores, auriculis glaberrimis; *stylus* glaberrimus. *Fructus* 2 1/2 lin. longus, tres lineas quadrantes latus, compressissimus, estriatus, cuneatus, latere interiore unicostatus (D. s. sp.).

3. X. cylindraceum. (*Tab.* 7, *fig.* 3.)

X. involucro ovoideo-oblongo, cylindraceo, foliolis exterioribus enerviis, muticis, integris emarginatisve, medio dorso lanatis, interioribus paulò longioribus, vix radiantibus; floribus 10-12 : fœmineis 3-4, pappo rudimentali, squamellulis 2-4 brevissimis, amorphis, stylo corollam vix superante : hermaphroditorum pappo 9-squamellulato, corollam subæquante, receptaculi paleis multò longiore, antherarum auriculis glabris, fructu compressissimo, cuneato, multistriato, ecostato.

Jacea tertia (quæ propior est Cyano quam Jaceæ) *Dalech. Hist. Pl.* (1586) *p.* 1194.

Jacea incana altera, Cyani aut Jaceæ capitulis et flore. *Lob. Stirp. Adv. nov.* (1605) *p.* 235. *excl. ic.*

Jacea incana Cyani capitulis. *C. Bauh. Pin.* (1623) *p.* 272.

Xeranthemum flore simplici, minimo, dilutè purpurascente. *P. Herm. Cat. Hort. Acad. Lugd. Bat.* (1687) *p.* 635. — *Tourn. Inst.* (1700) *p.* 499. — *Vaill.! in Mem. Acad. roy. Sc. Par.* 1718. *p.* 175 (*ex herb. Vaill.*)

X. flore purpureo simplici minimo, semine maximo. *P. Herm. Fl. Lugd. Bat. Flor.* (1690) *p.* 27. — *Boerh. Ind. alt. Pl. Hort. Lugd. Bat.* (1720) *I. p.* 115. (*ex herb. Vaill.*)

X. incanum fœtens, flore minore. *Moris. Hist.* (1699) *sect.* 6. *tab.* 12. *ic. excl. descript.*

X. orientale, flore minimo, calyce cylindraceo. *Tourn. Coroll.* (1703) *p.* 38.

X. receptaculis paleaceis, seminum pappo quinqueseto (var. ε). *Linn. Hort. Cliff.* (1737) *p.* 400. — *Guett. Obs.* (1747) *II. p.* 337.

X. annuum. *Scop. Carn. edit.* 2ª. (1772) *II. p.* 180. *excl. syn.* — *Dubois Method. éprouv.* (1803) *p.* 404.

X. inapertum. *Decand. Fl. fr.* (1805) *n.* 3109. *excl. syn. et select. loc. nat.* — *Lois. Fl. gall. II.* (1807) *p.* 560—*Pers. Synops. II.* (1807) *p.* 413. *excl. syn.*—*Marsch. Fl. Taur. Cauc.* (1808) *II. p.* 302. *excl. syn.; Suppl.* (1819) *p.* 568. — *Schult. Oesterr. Flor.* (1808) *II. p.* 494. *excl. syn.* — *Laterrade! Fl. Bordel. edit.* 2ª. (1821) *p.* 357. *excl. syn.* — *St. Am. Fl. Agen.* (1821) *p.* 348. *excl. syn. Linn. et Willd.* — *Presl. Delic. Prag.* (1822) *p.* 106. *in nota.* — *D'Urv.? Enum. orient.* (1822) *p.* 108. — *Sadler et Pauer Pl. Hung. exsicc.* (1823). — Non Willd. DC. Synops, etc.

X. cylindraceum. *Smith. Prodr. Fl. Græc. II.* (1813) *p.* 172. — *Ten.! Fl. Neap. Prodr. App.* 5. (1826) *p.* 28.

X. cylindricum. *Spreng. Syst. Veget. III.* (1826) *p.* 485.

Chardinia cylindrica. *Desv. Fl. Anj.* (1827) *p.* 216.

Habitat in Europâ australi et mediâ; inter mare Caspium et Atlanticum oceanum, locis siccis, sigillatim intrà limites Floræ Taurico-Caucasicæ (Marsch.); in Asiâ minore circà Trapezum? (D'Urv.) et in monte Olympo Bithyniæ (Sibth.); in Hungariâ (Schult.), speciatim in apricis ad *Pomaz* (*Lang*) et in pratis siccis Matræ (*Sadl. et Pauer*); in Austriaco littorali circà Tergestum (Scop.); in regni Neapolitani montibus *della Stella*, *di Mezzo*, etc. ad 4000 ped. altitudinem (*Ten. in litt.*); circà Albam Pompeiam (Balb.) et verisimiliter multis aliis, tùm Pedemontii tùm reliquæ Italiæ superioris, ad *X. annuum* et *inapertum* laudatis locis; in Valesiâ ad Sedunum (*Scheuchz. in herb. Juss.*); in Galliâ, præsertim mediâ et occidentali, usque ad lat. grad. ferè 48um, nempè: in Bressiâ? et Beugesiâ? (Latourr.): in agro Lugdunensi et Borbonio (*Isn. in herb. Juss.*): circà pagum *Montpipeau*, duabus leucis ab Aureliâ distante (Guett. — Dubois. — Pelletier. — St. Hil. in litt.): in Andegaviâ circà *Rochefouque* et *Bauné* (Desv. in litt.): in Pictaviâ circà Duracium (ex ore cl. Eug. Boullier) et Limonum (Desv. in litt.): in Alnetensi tractu circà Rupellam (*Bonpl. in herb. Rich.*): in Aquitaniâ, tùm circà *Bègle* et *Lormont* propè Burdigalam (*Laterr.* — *Des Moul.*): tùm circà Vasates oppidum (*iidem*), Castrum Gelosum (*Laterr. fil.*) et Aginnum (St. Am. — *Chaub. in herb. Rich.*): in Cebennis (*Prost.*), circà thermas *Lamalou* (Req. in litt.): in Occitaniâ circà Pontiopolin (Req. in litt.), Narbonem (Daléch.), Monspe-

lium Cellæ novæ pontem (Lob.) et ad portum *Juvenal* (Req.): denique in Galloprovinciâ circà Telonem (Rob. ex Req. in litt.)

Floret junio et julio (Sadl. et Pauer).

Radix tenuis, brevis, obliqua. *Caulis* pedalis, sesquipedalis, gracilis, plùs minùs ramosus, ramis patulis, rigidulis, caule plerumque brevioribus. *Folia* 1-2 uncias longa, apice calloso-mamillata, primò plana, lanceolata, duas lineas lata, demùm margine revoluta, angustissima, linearia. *Involucrum* ovoideo-oblongum, vix tres lineas latum; foliola exteriora 14-19, oblonga, oblongo-elliptica, vel sublanceolata, enervia, mutica, saturatè fulva, medio dorso lanata, in vasconicis speciminibus apice plùs minùs emarginata (*), in Hungaricis ferè integerrima; interiora 6-9, proximis exterioribus triente longiora, horâ meridianâ (juxtà St. Am.) radiatim patentia, antè et post horam meridianam erecta, conniventia, lanceolata, acutiuscula, basi utrinque appendiculata (auriculis filiformibus, foliolo parallelis eoque dimidio brevioribus) (**), primò lilacina, demùm nigrescentia. Foemineorum florum *ovarium* glaberrimum, squamellulis 2-4, brevibus, inæqualibus, integerrimis, serrulatis incisisve coronatum; *corolla* ovario paulò longior, tubo gracili, æquali, limbo nonnihil ampliato, labio superiore rarissimè trifido; *discus* brevis, carnosus; *stylus* longitudine corollæ. Hermaphroditorum *ovarium* compressissimum, cuneatum, ecostatum, multistriatum (striis circiter 40), coronatum squamellulis 9-12 (***), alternè brevibus, alternè ovarium subæquantibus; *corolla* ovario paulò longior, tubo basi valdè inflato, suprà gibbum basilarem tenui, cylindraceo, limbo vix conspicuè dilatato; *antheræ* filamentis triplò longiores, auriculis glaberrimis. *Fructus* 3 ferè lin. longus, lineam et ultrà latus, cæterùm ut ovarium striatus, ecostatus (D. s. sp.)

(*) Præsertim in speciminibus è Castro-Geloso et Aginno, observante primùm Saint-Amans, et iterùm amiciss. Des Moulins in litt.

(**) Ex hisce auriculis concludes involucri foliola eadem naturâ esse ac receptaculi paleæ, quas in generico charactere diximus tripartitas.

(***) Squamellulæ 9 in speciminibus Olympicis, Hungaricis, Burdigalensibus, etc., 12 in speciminibus è Castro-Geloso et verisimiliter ex Aginno, duodenum numerum primo observante amiciss. Des Moulins in litt. An indè et ex involucri foliolis distinctè emarginatis petenda differentia specifica?

CHARDINIA.

[*Desf. in Mem. Mus. III.* (1817) *p.* 455. — *Don in Mem. Wern. Hist. Nat. Soc. V.* (1826) *p.* 539.]

Character naturalis.

Involucrum polyphyllum; *foliolis* quadruplici serie imbricatis, membranaceis, integerrimis, mucronulatis: exterioribus in eodem capitulo ovatis, obovatis oblongisve: interioribus latè spathulatis, leniter acuminatis, flabellatim venosis, omnibus incoloribus, erectis, neutris radiantibus.

Receptaculum planiusculum, paleaceum; *paleis* dissimilibus: exterioribus 5-6, membranaceis, involucrum æquantibus aut superantibus, latè linearibus, ex apice obtuso vel emarginato abruptè acuminatis, secundùm longitudinem parallelè venosis: interioribus brevioribus, angustioribus, scariosis, bipartitis, segmentis lineari-lanceolatis, integerrimis, uninerviis.

Flores marginales paucissimi fœminei. Reliqui, longè plures, hermaphroditi. Omnes fertiles.

Foemineorum *ovarium* glaberrimum, compressissimum, cuneatum; *corolla* gracilis, cylindracea, apice tridentata, dentibus æqualibus; *filamenta* nulla; *stylus* glaberrimus, suprà basin strumifer, cæterùm gracilis; *stigmata* 2, erecta, vel divergentia; *discus* longus, cylindricus, vix carnosus.

Fructus compressissimus, cuneatus, latere interiore unicostatus, margine alatus, alis et quandoque costâ supernè in cornua productis; *pappus* sæpiùs nullus, rariùs 1-3-squamellulatus: squamellulæ lamellatæ, lineari-lanceolatæ, aliæ cornubus alternæ et liberæ, aliæ iisdem oppositæ et basi iisdem adnatæ; *pericarpium* crassum, coriaceo-lignosum; seminis *integumenta propria* tenuissima, pellucida, pericarpio adnata; *embryo* totum pericarpii cavum occupans, cuneatus, cotyledonibus adpressis, planis, oblongo-ellipticis, apice rotundatis, radiculâ inæqualiter obpyramidato-trigonâ, cotyledonibus dimidiò breviore, plumulâ conspicuâ.

Hermaphroditorum *ovarium* compressum, cuneatum, ecostatum, apterum, striis 18-20, totidemque sulcis secundùm longitudinem inscriptum, basi villosum, apice glabrum, medio pilis brevibus subclavatis hispidulum; *pappus* persistens, *squamellulis* 9-10, liberis, æqualibus, uniseriatis, lateraliter incumbentibus, scariosis, lamellatis, è dilatatâ basi longè subulatis, margine dorsoque scabris, corollâ multò longioribus; *corolla* in duas partes distincta: inferiore conicâ, viridi, opacâ, basi crassissimâ: superiore plùs quàm dimidiò breviore, cylindraceâ, tenui, semipellucidâ, apice quinquedentatâ, dentibus æqualibus; *filamenta* summo tubi cono affixa,

brevia, glaberrima, monadelpha; *antheræ* lineares, filamentorum tubo paulò longiores, auriculis brevissimis, subnullis, uno alterove pilo barbatis; *discus* nullus; *stylus* corollam æquans, gracilis, glaberrimus; *stigmata* 2, cum stylo continua, margine papillosa, primò erecta, infrà medium connata, demùm libera, divergentia, arcuata.

Fructus, quoad formam, ovario similis; *pericarpium* crassum, coriaceum; seminis *integumenta propria* ut in fructu floris fœminei; *embryo* cuneatus, cotyledonibus planis, adpressis, truncatis, parallelipipedo-rectangulis, radiculâ etiam compressâ et cuneatâ, cotyledonibus paulò breviore, plumulâ conspicuâ.

Character differentialis.

Flores omnes fertiles. Fœmineorum ovario abeunte in fructum compressum, cuneatum, margine alatum, facie unicostatum, alis et quandoque costâ productis apice 2-3 corne, pappo vel nullo, vel rariùs 1-3-squamellulato, corollâ tridentatâ, dentibus æqualibus. Hermaphroditorum filamentis ultrà medium tubo corollino adnatis, supernè monadelphis.

Chardinia xeranthemoides. (*Tab.* 8.)

Pusilla incana Jacea altera, folio oleæ. *Lob. Stirp. Hist.* (1576) *p.* 294. *ic.* — *Ejusd. Ic. Pl.* (1591) *p.* 545. *ic.*

Jacea pusilla incana, folio oleæ, Lobelii. *Dalech. Hist. Pl.* (1586) *p.* 1194. *ic.* (*è Lob.*)

Jacea oleæ folio capitulis compactis. *C. Bauh. Pin.* (1623) *p.* 272.

Xeranthemi fortè species. *J. Bauh. Hist. III.* (1651) *p.* 26. *ic.* (*è Lobel. mutuat.*)

Xeranthemi species quibusdam. *Chabr. Sciagr.* (1666) *p.* 348. *ic.* (*è Lob. repet.*)

Xeranthemum oleæ folio capitulis compactis. *Moris. Hist. III.* (1699) *p.* 44. *sect.* 6. *tab.* 12. *ic.* (*è Lob. repet.*).

X. orientale, fructu maximo. *Tourn.! Coroll.* (1703) *p.* 38. — *Vaill. in Mem. Acad. roy. Sc. Par.* (1718) *p.* 175. *tab.* 6. *fig.* 42. (pappus hermaphroditor.)

X. receptaculis paleaceis, seminum pappo quinqueseto (var. ζ.) *Linn. Hort. Cliff.* (1737) *p.* 400.

X. annuum γ orientale. *Linn. Spec. edit.* 1ª. (1753) *p.* 860; *edit.* 2ª. (1763) *p.* 1201.

X. orientale. *Willd. Spec. III* (1803) *p.* 1902. — *Pers. Synops. II.* (1807) *p.* 413. — *Ait. Hort. Kew. edit.* 2ª *V.* (1813) *p.* 21. — *Spreng. Syst. Veget. III.* (1826) *p.* 485.

Chardinia xeranthemoides. *Desf.! in Mem. Mus. III.* (1817) *p.* 454-457. *tab.* 21. (bon.). — *Poiret Dict. Suppl. V.* (1817) *p.* 604.

Habitat in Armeniâ (*Tourn. herb.*); in Syriâ (*Labill. in herb. De Less.*); inter Halepum et Bagadetum (*Oliv.* et *Brug. in herb. Mus. Paris.*)

Herba inodora. *Radix* annua, perpendicularis, fibrosa. *Caules* ex eâdem radice plures, semipedales pedalesve, angulati, tomentosi, exteriores simpliciusculi, decumbentes, centralis ramosus, erectus, *ramis* erecto-patentibus, subsimplicibus, unico capitulo terminatis. *Folia* alterna, sessilia, mollia, uninervia, plana, lanceolata, 1 1/2 uncias longa, 2 1/2-6 lin. lata, basi attenuata, apice in mamillum callosum desinentia, utrinque præsertim dorso tomentosa. *Involucrum* obconicum, apice 5-6 lin. latum; *foliola* 11-14, quadruplici serie imbricata, dorso virentia, margine et apice latè membranacea et semipellucida : inferiora 1 1/2 lin. longa, ovata, acuta vel distinctè mucronulata : media 2 1/2-4 lin. longa, elliptica, acutiuscula : superiora 5-5 1/2 lin. longa, latè spathulata, subacuminata, apice flabellatim venosa : omnia erecta. *Receptaculi paleæ* exteriores 5-6 lin. longæ, abruptè acuminatæ, acumine à dimidia linea ad duas lineas longo; interiores paulò breviores. Flores foeminei 1-2, inclusi; *fructus* 4-6 lin. longus, 2-2 1/2 lin. latus, 2-3-cornis, cornubus coriaceis, duobus oppositis compressis, denticulatis, 1-2 lin. longis, tertio breviore, plerumque subulato; *squamellulæ* (quandò adsunt) erectæ, 3-5 lin. longæ, basi 3-supernè-uninerves; *corolla* cornubus longior, longiores squamellulas vix æquans, 3-4 lin. longa, tridentata, rarissimè (quod semel vidi) quinquedentata, dentibus elongatis, duobus paulò brevioribus; *stylus* corollâ paulò longior, suprà basin valdè incrassatus, suprà et præsertim infrà gibbum gracillimus; *embryo* 2 3/4 lin. longus. Flores hermaphroditi 9-10; *fructus* 4-5 lin. longus, 1-1 1/2 lin. latus, embryonem fovens 4 lin. longum; *squamellulæ* 9-10, æquales, 5-6 lin. longæ, involucrum et receptaculi paleas longè superantes, basi 3-supernè-uninerves; *corolla* squamellulis triente brevior, 4 lin. longa; *filamentorum* tubus dimidiam lineam longus; *antheræ* lineam longæ; *stylus* imâ basi incrassatus (D. s. sp.)

EXPLICATION DES PLANCHES.

Table 7, fig. 1. XERANTHEMUM ANNUUM.

a. Capitules de grandeur naturelle (échantillon de Vienne).

b. Fleur de la circonférence (femelle stérile), grossie; lèvre supérieure de la corolle tridentée.

c. La même, dont on a enlevé le style, et dont la corolle ne présente que deux dents à la lèvre supérieure; c'est ainsi qu'on la trouve habituellement.

d. La même, dont la corolle a été fendue longitudinalement, pour faire voir le disque emboîtant la base du style.

e. Extrémité très-grossie du style.

f. Fleur du disque (hermaphrodite fertile), grossie.

g. La même, dont le style a été enlevé et la corolle fendue longitudinalement, pour montrer qu'à l'état frais, les filamens naissent immédiatement du sommet de l'ovaire, sans contracter adhérence avec la corolle.

h. La même, pour faire voir qu'à l'état sec, les filamens sont soudés avec le tube de la corolle dans une grande partie de leur moitié inférieure.

i. Le tube des étamines ouvert et mis à plat, pour montrer les filamens et les anthères avec leurs oreillettes barbues.

k. Stigmates, dans l'état où ils se présentent habituellement.

l. Les mêmes, tels qu'ils ont été figurés par Schkuhr, par M. de Cassini, et tels que je les ai vus dans mes échantillons de Vienne seulement.

m. Fruit de la même fleur, avec les cinq squamellules qui le couronnent; grossi.

n. Le même, coupé transversalement.

o. Une des folioles extérieures de l'involucre.

p. Une des folioles intérieures formant rayon.

q. Une des paillettes du réceptacle.

r. Figure (deux fois plus grande que nature) indiquant la proportion des fleurs neutres et hermaphrodites avec les paillettes du réceptacle; au milieu est la paillette, à gauche la fleur neutre dont le style est supposé retranché, à droite la fleur hermaphrodite. On voit que, dans cette espèce, les paillettes du réceptacle dépassent les fleurs neutres comme les fleurs hermaphrodites.

Table 7, fig. 2. XERANTHEMUM INAPERTUM.

a. Capitules de grandeur naturelle; celui de gauche provient du bois de Murviel près Montpellier; l'autre est des environs de Mende.

b. Fleur de la circonférence (femelle stérile), grossie; lèvre supérieure de la corolle

tridentée (elle est plus habituellement bidentée); on distingue quelques rudimens de squamellules au sommet de l'ovaire.

c. La même, dont la corolle a été fendue longitudinalement, pour faire voir le disque emboîtant la base du style.

d. Ovaire rudimentaire de la même fleur, avec deux squamellules au sommet; très-grossi.

e. Fleur du disque (hermaphrodite fertile), grossie; on y voit cinq squamellules comme dans l'espèce précédente.

f. Coupe transversale du fruit.

g. Une des folioles extérieures de l'involucre.

h. Une des folioles intérieures.

i. Proportion des fleurs neutres et hermaphrodites avec les paillettes du réceptacle; deux fois plus grand que nature. On voit que, dans cette espèce, les paillettes dépassent à peine les fleurs neutres, mais qu'elles sont un peu dépassées par les squamellules des fleurs hermaphrodites.

Table 7, *fig.* 3. XERANTHEMUM CYLINDRACEUM.

a. Capitules de grandeur naturelle; ils sont plus ou moins gros, selon les individus.

b. Fleur de la circonférence (femelle stérile), grossie; lèvre supérieure de la corolle bidentée; on distingue quelques rudimens de squamellules au sommmet de l'ovaire.

c. La même, dont la corolle a été fendue longitudinalement, pour faire voir le disque emboîtant la base du style.

d. Fleur du disque (hermaphrodite fertile), grossie; on y compte onze squamellules; elles ne sont ordinairement qu'au nombre de neuf.

e. Corolle de la même fleur, coupée longitudinalement, pour faire voir qu'au moins à l'état sec, les filamens se soudent avec le tube de la corolle depuis leur base jusqu'à leur milieu.

f. Le tube des étamines ouvert et étendu, pour montrer les filamens avec leurs oreillettes non barbues.

g. Le style de la même fleur, avec sa base épaissie.

h. Extrémité plus grossie du même style.

i. Le fruit, coupé transversalement.

k. Le même, dont on a retranché les poils pour montrer les stries dont il est marqué sur toute sa surface, stries qui ne sont point en rapport avec le nombre des squamellules.

l. Une des folioles extérieures de l'involucre, entière au sommet.

m. Autre foliole extérieure, échancrée au sommet; l'échantillon où j'ai fréquemment trouvé cette échancrure provenait de Castel-Jaloux, département de Lot-et-Garonne.

n. Une des folioles intérieures formant rayon; elle porte deux appendices à sa base; c'est évidemment un passage de la forme *l* à la forme *o*.

o. Une des paillettes du réceptacle.

p. Proportion des fleurs neutres et hermaphrodites avec les paillettes du réceptacle : deux fois plus grand que nature. On voit que, dans cette espèce, le rapport des parties est à peu près le même que dans l'espèce précédente.

Table 8. CHARDINIA XERANTHEMOIDES.

a. Capitules de grandeur naturelle (échantillons de l'herbier du Muséum, rapportés par Olivier et Bruguière).

b. Fleur de la circonférence (femelle fertile), vue du côté intérieur; deux fois plus grande que nature. — Le fruit est ici dans son état le plus simple : nervure médiane solitaire, non ailée, non prolongée au sommet : point de squamellules.

c. Partie supérieure de la corolle, prise dans la même fleur; le limbe est divisé en trois dents.

d. Autre fleur de la circonférence, provenant de l'herbier de Tournefort. — Le fruit est aussi dans son état le plus simple; mais il diffère du précédent par sa forme ovale, non en coin.

e. Partie supérieure de la corolle, prise dans la même fleur; par une anomalie dont je n'ai pas vu d'autre exemple, le limbe est divisé en cinq dents presque égales.

f. Fruit de la circonférence provenant, comme le premier et tous les suivans, des échantillons récoltés par Olivier et Bruguière. Semblable à la figure *b*, mais avec une nervure médiane prolongée en petite corne.

g. Autre fruit dont la face intérieure est marquée de trois nervures, deux latérales peu sensibles, la troisième fortement prononcée et prolongée en petite corne.

h. Autre fruit où l'on voit, 1° une nervure médiane solitaire, développée en manière d'aile et prolongée au-delà du sommet du fruit; 2° une squamellule adossée à ce prolongement, en majeure partie soudée avec lui, et plus longue que les deux cornes latérales provenant des bords du fruit.

i. Coupe transversale de ce même fruit.

k. Autre fruit dont la face antérieure est marquée de deux côtes saillantes; l'une (à droite) en forme de grosse nervure, prolongée en petite corne; l'autre (à gauche) partageant la face en deux parties égales, développée en aile dentelée, et prolongée au-delà du sommet du fruit : une squamellule est adossée à la corne formée par cette dernière côte, et en grande partie soudée avec elle.

l. Autre fruit où l'on distingue, 1° une grosse nervure médiane, solitaire, prolongée en corne subulée; 2° une squamellule très-longue, parfaitement libre, naissant sur le bord opposé du fruit; 3° une squamellule un peu plus courte, adossée à cha-

cune des cornes provenant du prolongement des bords du fruit, et en grande partie soudée avec le côté intérieur de ces cornes.

m. Partie supérieure de la fleur *b*, dont la corolle a été coupée longitudinalement pour faire voir, 1° le disque tubuleux qui engaîne la base du style; 2° la forme particulière du style qui, très-grêle à la base et dans le haut, s'épaissit brusquement au sortir du disque tubulé.

n. Embryon du fruit *b*.

o. Fleur du disque (hermaphrodite fertile), grossie.

p. Corolle de la même fleur, renfermant le style dont les stigmates sont un peu saillans.

q. La même, fendue dans sa longueur et étalée, pour faire voir les étamines; leurs filamens sont soudés avec la corolle depuis la base jusqu'au-delà du milieu, et monadelphes à partir du point où ils s'en détachent.

r. Tube des étamines, tel qu'il se présente dans la corolle encore entière; très-grossi.

s. Tube des étamines, fendu et ouvert comme dans la figure *q*, mais beaucoup plus grossi, pour montrer la base des anthères; on n'y voit pas de vraies oreillettes; ces dernières sont remplacées par des angles à peine sensibles, avec deux poils courts à l'extrémité de chacun.

t. Embryon de la fleur hermaphrodite.

u. Une des folioles de l'involucre.

v. Une des paillettes extérieures du réceptacle.

x. Une des paillettes intérieures.

y. Proportion des fleurs femelles et hermaphrodites avec les paillettes intérieures du réceptacle. On voit que, dans cette plante, les paillettes intérieures atteignent à peu près la longueur des fleurs femelles, mais sont beaucoup plus courtes que les fleurs hermaphrodites.

OBSERVATIONS

SUR LE

GENRE ATLANTE,

PAR M. RANG,

OFFICIER AU CORPS ROYAL DE LA MARINE, MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

(Lues à la Société d'Histoire naturelle le 10 août 1827.)

Le genre Atlante a été nommé et décrit par M. Lesueur; son nom seul mérite d'être conservé. Ce naturaliste n'est pas le premier qui l'ait rencontré; sa découverte date de plus loin et se rattache à une expédition malheureuse, sur laquelle la science ne porte jamais qu'un regard de douleur. Le physicien Lamanon le trouva dans la mer du Sud, et il nous a laissé une excellente description et une bonne figure de la coquille. Il ne put rien savoir de l'animal qui la forme, parce que ne l'ayant jamais trouvé que dans l'estomac des Bonites, il y était toujours décomposé par l'effet de la digestion.

Lamanon ayant remarqué dans l'Atlante quelque analogie de forme avec les Ammonites, crut avoir fait la découverte de la corne d'Ammon vivante, et l'annonça comme telle. Il était ce-

pendant facile de voir qu'il n'y avait dans cette petite coquille ni cloison, ni siphon, rien, en un mot, de ce qui caractérise les Ammonites. Quoi qu'il en soit, la manière dont il la décrivit ne laisse rien à désirer; il est même à remarquer qu'il est entré dans des détails de caractères qui ont échappé à l'observation de M. Lesueur.

C'est long-temps après que ce dernier, toujours infatigable dans ses recherches, et les poursuivant à travers notre Océan, retrouva la corne d'Ammon de Lamanon, et n'y apercevant rien qui pût lui donner l'idée d'un Céphalopode, en fit un Ptéropode sous le nom d'Atlante de Péron (*Atlanta Peronii*, Journ. de Phys., t. 85, pl. 2, f. 1). Nous sommes loin de reprocher à ce savant l'hommage qu'il a rendu au célèbre voyageur; mais nous pensons qu'il eût été peut-être plus juste de dédier cette première espèce à celui qui en avait fait la découverte au prix de sa vie, au compagnon de l'infortuné Lapeyrouse.

Outre l'Atlante de Péron, M. Lesueur en a découvert une autre à laquelle il a donné le nom d'Atlante de Kéraudren (*Atlanta Keraudrenii*, Journ. de Phys., t. 85). Plus heureux que Lamanon, il a observé l'animal de la première, et il en a donné une description et une figure qui ont été depuis copiées par M. de Blainville, dans le Dictionnaire des Sciences naturelles.

Nous aussi nous avons rencontré l'Atlante; nous avons même reconnu les deux espèces, surtout la première qui se montre quelquefois par millions à la surface de la mer lorsqu'elle est calme. Mais quelle a été notre surprise lorsque, la comparant à la description de M. Lesueur, nous avons vu que, loin d'être un Ptéropode, comme il l'annonce, c'est un Gastéropode, à tel point qu'il est de toute impossibilité de la séparer des Carinaires et des Firoles dont elle a l'organisation!

Voici les caractères du genre Atlante, tels que nous les trouvons dans le Traité de Malacologie de M. de Blainville.

Corps conchilifère, comprimé, spiral en arrière, pourvu en avant *d'une paire d'appendices ou de nageoires* foliacées assez grandes; tête peu distincte; deux tentacules en avant d'yeux fort gros, comme pédiculés, et situés à leur base; bouche à l'extrémité d'une longue trompe; anus à l'extrémité d'un tube très-grand, dirigé en avant; les organes de la respiration et de la génération incomplètement connus.

Coquille *symétrique*, enroulée longitudinalement, très-mince, diaphane, fortement carenée, à ouverture largement échancrée supérieurement, et à bord tranchant.

Voici maintenant de quelle manière, d'après nos propres observations, nous caractérisons le genre Atlante.

Corps conchilifère, comprimé, spiral, pourvu d'*une nageoire ventrale, médiane, foliacée, assez grande, et portant une ventouse à son bord postérieur; tête en forme de longue trompe;* deux tentacules cylindriques en avant d'yeux fort gros, comme pédiculés à leur base; bouche à l'extrémité de la trompe; *un opercule vitré à la partie postérieure; les organes générateurs mâles au côté droit implantés à la base d'un tube très-grand qui se termine en avant par l'orifice de l'anus; branchies en forme de peigne au plafond de la cavité pulmonaire.*

Coquille enroulée longitudinalement, très-mince, diaphane, fortement carenée, à ouverture *échancrée ou fendue antérieurement,* à bord tranchant; *spire terminée par un bouton au fond de l'ombilic du côté droit.*

On voit quelle est la différence qui existe entre ces deux descriptions. Nous allons développer ces caractères et rendre compte des détails anatomiques qu'il nous a été possible de tirer de quelques individus, afin que l'on puisse mieux juger de quelle importance est la rectification que nous apportons dans ce genre.

Ce Mollusque dont la partie qui s'enfonce dans l'enveloppe testacée est contournée comme elle en spirale, porte en dehors trois organes bien séparés et destinés à différens usages. L'antérieur est la tête, celui du milieu est la nageoire, et le troisième qui termine postérieurement l'animal porte l'opercule. Toutes ces parties, indépendamment mobiles, rentrent à la volonté de

l'Atlante, et disparaissent dans la cavité de la coquille que l'opercule vient clore au même instant.

La tête est très-allongée, coudée vers son milieu, et terminée par une sorte de trompe, à l'extrémité de laquelle s'ouvre la bouche; celle-ci, de forme oblongue, paraît munie de deux petits renflemens semblables à des lèvres. Un peu au-dessus de l'angle que forme la tête en se repliant, on distingue deux yeux noirs, très-gros, placés sur des pédicules, et avoisinés intérieurement par deux très-petites expansions tentaculiformes. A la base antérieure de ces yeux s'élèvent deux tentacules longs, gros, cylindriques, et qui s'étendent le long de la trompe, dont ils ne s'écartent presque jamais.

L'organe qui vient après est la nageoire; elle est grande, oblongue, et sa base est fixée dans la ligne médiane; sa surface est marquée de lignes longitudinales, entre lesquelles on voit, à la loupe, une grande quantité de petites stries transverses, très-fines et très-régulières. Cette nageoire oblique un peu en arrière, porte une ventouse, au moyen de laquelle l'animal qui ne rampe jamais, peut du moins se fixer momentanément sur la surface de quelques corps flottans.

La troisième partie dont nous avons à parler, et qui se déploie au dehors avec la tête et la nageoire qui les précède, même dans leur sortie, est le prolongement postérieur de l'animal; il est arrondi, pointu à son extrémité, et se plie facilement à sa base, comme s'il était articulé. C'est au-dessous de cet organe, lorsque le Mollusque est dans sa position habituelle, qu'est fixé l'opercule. Celui-ci est vitré, extrêmement mince et diaphane, légèrement concave et de la forme de l'ouverture du test. Son impression musculaire est centrale, et sa surface est marquée de stries transverses et longitudinales très-fines.

Deux autres organes plus petits se remarquent à l'ouverture de la coquille, du côté droit, lorsque le Mollusque a pris tout son développement au dehors; tous deux sont établis sur le même pédicule; l'un, très-gros, cylindrique, fortement recourbé dans presque toute sa longueur, et terminé en avant par une sorte de petite capsule, est le tube de l'anus, qui s'ouvre à son sommet; l'autre, plus grêle, un peu aplati à son extrémité, et muni d'une rainure dans toute sa longueur, est la verge; elle se trouve comme implantée à la base du tube de l'anus. Son extrémité est toujours colorée de rouge dans l'espèce de Péron.

Ce Mollusque est remarquable par sa transparence, qui est telle, que l'on peut, à l'aide d'une loupe, reconnaître sur lui, dans l'état de vie, un nombre considérable de fibres musculaires, l'œsophage et la masse du cerveau. Le cœur se montre également à l'aide de ses battemens, à travers même du test. Toutes les parties qui composent le tortillon sont légèrement colorées et comme divisées par lobes.

La coquille est mince, fragile, diaphane, enroulée longitudinalement. Son dernier tour est très-renflé et porte une carène quelquefois très-haute. Elle est ombiliquée des deux côtés, mais l'ombilic du côté gauche est plus profond que celui du côté droit, qui se termine par un bouton un peu saillant. L'ouverture de la coquille est oblongue, à bord tranchant, et porte au côté extérieur une scissure profonde ou une échancrure.

Nos recherches sur l'organisation intérieure nous ont fourni les détails suivans. Un muscle très-grand et très-fort parcourt le Mollusque dans toute sa longueur à peu près, et embrasse les tours de la coquille, à laquelle il se fixe sans doute. C'est le muscle columellaire des Gastéropodes. Il sert à rappeler à volonté l'animal sous l'abri de son test, et fournit des faisceaux de fibres

musculaires à toutes les parties antérieures. Le plus grand nombre de ces derniers se rend à la nageoire et à la tête; ils forment par leur entrecroisement une sorte de réseau dont ces organes sont comme enveloppés.

En ouvrant du côté ventral la tête et la trompe, nous avons trouvé le cerveau composé de quatre grosses glandes, et placé sous l'œsophage qu'il embrasse de ses filets nerveux. D'autres filets s'en échappent encore pour se rendre dans différentes parties du corps. Ceux qui partent des ganglions antérieurs se portent aux yeux, aux tentacules et vers la bouche, tandis que les autres se dirigent en arrière. Deux de ceux-ci, plus gros que les autres, nous ont donné lieu de penser que peut-être ils aboutissaient à quelques autres ganglions situés plus en dedans. Nous n'avons pu en acquérir la certitude; mais la grande analogie qui se fait remarquer entre l'Atlante et la Carinaire, nous porte à le croire.

Les organes de nutrition nous ont aussi fourni quelques détails. La bouche ne montre point d'appareil propre à la mastication, mais seulement un léger renflement linguiforme. L'œsophage est long et grêle, et d'épaisseur égale; l'estomac est vaste, oblong et très-allongé; sa couleur est noirâtre; il n'offre rien de particulier. L'intestin, de grosseur inégale, forme plusieurs circonvolutions, se porte en avant en suivant le côté dorsal, et vient s'ouvrir à l'extrémité du tube recourbé de l'anus.

Nous avons trouvé deux glandes salivaires de forme oblongue, et dont les canaux viennent s'ouvrir de chaque côté de la cavité buccale, près du commencement de l'œsophage. Deux autres corps pyriformes, mais beaucoup plus petits, nous ont semblé être aussi deux autres glandes salivaires dont les canaux viendraient s'ouvrir de chaque côté de la partie antérieure de la bouche.

Le foie, divisé par lobes assez apparens, occupe avec les ovaires tout le fond de la coquille; il est de couleur jaunâtre.

Les branchies sont situées dans la cavité pulmonaire, fixées à son plafond; elles se composent d'une douzaine de feuillets en forme de palettes placées sur une seule rangée; le cœur vient immédiatement après.

On voit, par les détails dans lesquels nous venons d'entrer, que l'Atlante est un véritable Gastéropode qui se rapporte en quelques points à l'un des deux ordres des Pectinibranches ou des Scutibranches. Ici nous nous trouvons dans un grand embarras : en effet, convient-il de placer ce genre dans le premier de ces ordres ou dans le second? Si nous considérons que l'Atlante a un opercule, que le cœur n'est point traversé par le rectum, et que la coquille diffère considérablement dans sa forme de celle des Scutibranches, nous serons tenté de l'appeler dans les Pectinibranches; mais, si d'un autre côté nous remarquons que les sexes ne sont pas séparés, nous craindrons de les éloigner des Scutibranches. Voici sur quelles observations nous établissons la réunion des sexes sur le même individu; nous en avons recueilli une cinquantaine et tous, sans exception, examinés dans ce but, nous ont montré la verge : un fait plus convaincant, sans doute, c'est que nous avons saisi dans l'un de ces individus un canal avoisinant le rectum, prolongeant comme lui le côté droit, de même que ferait le canal déférent, et dans lequel un petit corps arrondi, examiné à la loupe, nous a offert toute l'apparence d'un œuf. Malheureusement nous n'avons pu reconnaître l'orifice de ce canal.

Si nous rapportons les Atlantes à la classification de M. de Lamarck, nous les voyons entrer, sans aucune difficulté, dans les Hétéropodes qui forment un ordre distinct, mais qui, de

même que le genre Anomie d'autrefois, sert de réceptacle à tout ce dont on est embarrassé.

Enfin, elles trouveront aussi leur place dans l'ordre des Nucléobranches de M. de Blainville où ce savant les a déjà rangées immédiatement après la Carinaire dont il les sépare cependant, puisque, se conformant à l'idée de M. Lesueur, il les considère comme des Ptéropodes, tandis qu'il forme avec les Carinaires et les Firoles ses Nectopodes. La rectification qu'il s'agit de porter dans ce cas est donc peu importante.

Nous possédons maintenant trois genres de Gastéropodes analogues, et dont l'organisation est bien distincte de celle de tous les autres de la même classe. Sans doute, les Atlantes, les Carinaires et les Firoles offrent de grands rapports avec les Scutibranches de M. Cuvier. Mais ces genres ne s'en distinguent-ils pas assez par la singulière conformation de leurs organes locomoteurs, par la disposition des branchies groupées avec le cœur pour former un nucleus, par leur forme et celle de leur coquille, quand ils en ont, pour mériter de composer un ordre à part? Nous pensons donc, nous en rapportant toujours cependant à l'opinion des maîtres de la science, pouvoir proposer, sous la dénomination de Nucléobranches, empruntée à M. de Blainville, un nouvel ordre de Gastéropodes, dont les principaux caractères seraient d'avoir les *branchies composées de feuillets disposés en peigne ou en rayons; le pied comprimé en forme de nageoire et muni d'une ventouse; souvent une coquille et quelquefois même un opercule.*

Les genres Atlante, Carinaire, Firole, ainsi que les Firoloïdes et les Sagittelles de M. Lesueur, si elles méritent d'être distinguées, doivent seuls, jusqu'à présent, former cet ordre. Quant à la place qu'il devra occuper, si l'on vient à l'adopter, nous en parle-

rons dans un autre Mémoire, en traitant le genre Carinaire; peut-être doit-il avoisiner les Scutibranches et les Pectinibranches; peut-être convient-il mieux de le mettre en tête des Gastéropodes, où il établirait si bien alors le passage de ceux-ci aux Ptéropodes.

Nous n'avons trouvé, comme M. Lesueur, que deux espèces se rapportant au genre Atlante.

1re Espèce. — Atlante de Péron. *Atlanta Peronii.* Lesueur.

Corne d'Ammon, Lamanon, *Voyage de Lapeyrouse.*
Atlante de Péron, Lesueur, *Journal de Physique, t.* 85, *pl.* 2, *f.* 1.
—— Blainville, *Dictionnaire des Sciences naturelles, et Traité de Malacologie, pl. XLVIII bis.*

L'animal est blanc, diaphane; la nageoire fort grande; la tête très-allongée; la partie spirale tachetée de jaune; l'opercule vitré, incolore, oblong, un peu pointu antérieurement. La coquille très-comprimée latéralement, blanche, vitrée; les tours de spire réunis par une carène très-large; l'ouverture oblongue, un peu évasée postérieurement, et fendue en avant dans la ligne de la carène. Longueur du plus grand individu de notre collection : 0,008; longueur de l'opercule : 0,002.

Elle paraît répandue dans toutes les mers chaudes, puisque découverte dans la mer du Sud par Lamanon, elle a été retrouvée dans l'Océan par M. Lesueur et par nous, et que plus récemment encore nous l'avons rencontrée dans les mers des Indes. C'est de cette dernière localité que nous avons eu les plus gros individus, les seuls qui se prêtassent un peu aux recherches anatomiques. Cette espèce est beaucoup plus commune que la suivante.

2e Espèce. — Atlante de Kéraudren. *Atlanta Keraudrenii.* Lesueur, *Journal de Physique, t.* 85.

L'animal diffère peu de celui de l'espèce de Péron. La coquille, toujours plus petite, s'en distingue très-bien : elle est mince, transparente, de couleur un peu roussâtre, plus largement enroulée; les tours de spire ne sont point liés par une carène; celle-ci ne se remarque qu'au dernier tour, et est moins haute. L'ouverture est large, plus longue, et reçoit l'avant-dernier tour de spire. La partie antérieure est munie d'une profonde échancrure, l'ombilic est peu ouvert. L'opercule est très-court et arrondi. Longueur du plus grand individu de notre collection : 0,004.

Elle habite l'Océan équatorial, où nous n'en avons trouvé que deux individus.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX.

Fig. 1. ATLANTE DE PÉRON entièrement développée.
Fig. 2. Sa coquille vue du côté de l'ouverture.
Fig. 3. La même vue du côté de l'échancrure.
Fig. 4. ATLANTE DE KÉRAUDREN entièrement développée.
Fig. 5. Sa coquille vue du côté de l'ouverture.
Fig. 6. La même vue du côté de l'échancrure.
Fig. 7. Opercule de l'ATLANTE DE PÉRON.
Fig. 8. Opercule de l'ATLANTE DE KÉRAUDREN.
Fig. 9. Les parties antérieures de l'animal considérablement grossies et telles qu'elles se contractent dans la coquille.
Fig. 10. L'Atlante entièrement privée de la coquille.
Fig. 11. La tête et la trompe grossies et vues par-dessus.
Fig. 12. Le peigne branchial
Fig. 13. Détails anatomiques du canal alimentaire.
Fig. 14. Détails anatomiques des glandes acéphaliques.
Fig. 15. L'intérieur de la bouche.
Fig. 16. L'œil hors de son orbite.
Fig. 17. Le tube de l'anus et la verge considérablement grossis.

a. La nageoire.
b. La tête.
c. La partie postérieure portant l'opercule.
d. La ventouse, ou le pied.
e. Les grands tentacules.
f. Les yeux.
g. Les petites expansions tentaculiformes.
h. La bouche.
i. L'appendice linguiforme.
k. La verge.
l. Le tube de l'anus.
m. L'opercule.
n. Les grosses glandes salivaires.
o. Probablement deux autres glandes salivaires.
p. Les ganglions céphaliques.
q. L'œsophage.
r. L'estomac.
s. Organes indéterminés.
t. Deux filets nerveux que nous croyons devoir se rendre vers d'autres ganglions.
u. Le cœur.
v. Les palettes du peigne branchial.
x. L'intestin.
y. Le foie.
z. Le muscle columellaire.
w. La carène de la coquille.

DESCRIPTION

D'UNE ESPÈCE

D'HYALE A L'ÉTAT FOSSILE,

PAR M. RANG,

OFFICIER AU CORPS ROYAL DE LA MARINE, MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

(Lue à la Société d'Histoire naturelle le 31 août 1827.)

La classe des Ptéropodes, peu riche en genres et en espèces connus, semblait devoir ne point montrer d'individus à l'état fossile, à cause du petit nombre des Mollusques testacés qu'elle renferme, et surtout à cause de la petitesse et de la fragilité du test de ceux qui en sont pourvus; mais les recherches des naturalistes qui se livrent à cette partie de la science, sont devenues tellement scrupuleuses, leurs regards ont si bien pénétré dans ces immenses dépôts où gissent vieillies par les siècles tant de dépouilles de Mollusques anti-diluviens, qu'enfin cette lacune commence à se remplir. Déjà on a cru voir dans la coquille, si commune aux environs de Bordeaux, et décrite par Daudin sous le nom de Vaginelle, l'enveloppe fossile d'une espèce de Cléodore. MM. de Férussac et de Blainville particulièrement, ont adopté cette idée,

et le dernier dans sa section des Cléodores (*Traité de Malacologie*) présente cette coquille sous le nom de Cléodore de Bordeaux. Nous-même, dans un travail qui nous occupe en ce moment, conjointement avec M. de Férussac, nous trouvons trop d'analogie entre cette coquille et nos Créséis, pour ne pas l'admettre avec elles dans le second sous-genre des Cléodores; cependant cette unanimité d'opinions suffit-elle pour ôter tout doute à cet égard ?

Un nouveau corps fossile, que nous devons à l'amitié de M. Alcide D'Orbigny, qui l'a découvert il y a six ans dans des sables de Dax, en poursuivant ses intéressantes recherches sur les Céphalopodes microscopiques, nous donne une preuve plus convaincante que la classe des Ptéropodes montre aussi, à l'exemple des autres classes de Mollusques, des monumens de son antique origine.

Nous croyons faire plaisir aux naturalistes que cette nouvelle intéresse, en donnant à cette coquille le nom de M. D'Orbigny, à qui la science doit tant d'autres découvertes importantes.

HYALE DE D'ORBIGNY. *Hyalea Orbignii*. Rang.

Coquille plus longue que large, arrondie antérieurement, presque carrée postérieurement; la lame dorsale beaucoup plus longue que la ventrale, bombée, sillonnée et recourbée en avant; cette dernière très-bombée et légèrement striée en travers; l'ouverture assez large; les appendices tout-à-fait postérieurs et en forme de pointe émoussée et recourbée vers la lame dorsale; les fentes latérales très-longues et sinueuses; la pointe médiane courte et recourbée en dessus. Longueur, deux lignes.

Se trouve dans les sables fossiles de Saint-Paul-de-Dax.

NOTICE

SUR LA

BALSAMINE DES JARDINS,

(*IMPATIENS BALSAMINA* L.),

PAR M. CHARLES KUNTH.

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

Il n'est pas rare de voir un genre de plantes élevé au rang de famille, divisé en plusieurs sections ou genres et augmenté considérablement en espèces, sans qu'il en résulte un grand avantage pour la connaissance de son organisation. Je cite comme exemple de ce que je viens d'avancer une des plantes les plus anciennement cultivées, la Balsamine des jardins (*Impatiens Balsamina* L.). Les observations suivantes prouveront, je l'espère, que malgré les nombreux travaux dont elle a été l'objet, sa véritable organisation était bien loin d'être connue jusqu'à présent.

Linné attribue à cette plante un calice à deux folioles, cinq pétales inégaux, un nectaire, un seul ovaire, un stigmate sessile, et une capsule uniloculaire polysperme s'ouvrant en cinq valves. M. de Jussieu la décrit à peu près de la même manière, à l'excep-

tion qu'il considère la capsule comme ayant cinq loges et qu'il ne voit que quatre pétales, dont l'inférieur est muni d'un éperon.

La plupart des auteurs qui, après ces deux grands hommes, ont parlé de la Balsamine, reproduisent dans leurs ouvrages ces caractères erronés; seulement M. Hooker, dans son *Flora Scotica* (1821), assimile avec raison la partie de la fleur qui porte l'éperon au calice, qu'il dit par conséquent composé de trois folioles. Mais c'est surtout M. Achille Richard qui, dans les derniers temps (Dict. class. d'Hist. nat. 1822), s'est rapproché le plus de la vérité, en décrivant un calice composé de quatre folioles, et quatre pétales réunis deux à deux. Malheureusement, il n'a pas poursuivi cette idée ingénieuse qui l'aurait sans doute conduit à des résultats plus satisfaisans. Il est étonnant qu'une observation si précieuse ait échappé à la sagacité de M. De Candolle; pénétré des grandes lois de la symétrie végétale, et doué d'un esprit essentiellement philosophique, ce savant n'aurait pas négligé de donner à cette idée tout le développement dont elle était susceptible. M. De Candolle, au contraire, en établissant, d'après M. Richard, la famille des Balsaminées dont M. Hooker pourrait peut-être réclamer l'antériorité, n'a eu aucun égard à la description de M. Achille Richard, et il a suivi dans son Prodrome la manière de voir de M. de Jussieu. Il me paraît superflu d'entrer dans de nouveaux détails sur les travaux des autres; j'essaierai plutôt de ramener l'organisation de cette singulière plante à un type général.

Le centre de la fleur est occupé par un ovaire libre, surmonté d'un stigmate divisé en cinq lobes aigus; cinq étamines, disposées sur un seul rang et placées à égale distance entre elles, entourent l'ovaire. Cette disposition autorise à chercher le nombre cinq dans les enveloppes florales. Mais à la place que doit occuper la

corolle, au lieu de cinq pétales, on en trouve seulement deux, très-larges, bifides, placés latéralement et de telle sorte qu'il reste un intervalle assez considérable vers la partie supérieure de la fleur, là où ces mêmes pétales présentent souvent un plus grand développement. Quand on examine la position de ces grands pétales, relativement aux étamines, on trouve qu'ils occupent chacun la place comprise entre trois étamines, circonstance qui ne laisse aucun doute que chacun n'en représente deux soudés par la partie inférieure. De l'autre côté, l'interstice que l'on remarque supérieurement entre les pétales, et qui répond à deux étamines, prouve jusqu'à la dernière évidence qu'il y a avortement d'un cinquième pétale. Cette manière de considérer la corolle comme composée de cinq pétales, dont un avorte constamment, tout en expliquant en même temps la nature et la valeur des parties du verticille le plus extérieur ou calice, reçoit de celles-ci à leur tour une nouvelle confirmation. En effet, on observe extérieurement à la base et au milieu de chaque paire de pétales, une petite foliole dont la position est opposée à une seule étamine. Je n'ai qu'à rappeler la loi de l'alternance des parties pour prouver qu'il y a ici soudure de deux pétales. Supérieurement et vis-à-vis de l'interstice laissé par l'avortement du cinquième pétale, entre deux étamines, est placée une grande et large foliole. Ce que je viens de dire de la place qu'elle occupe, suffit pour laisser entrevoir qu'il y a soudure de deux folioles, quoiqu'il manque encore d'autres preuves plus directes. Quant à la grande foliole placée inférieurement et portant l'éperon, sa position entre deux pétales et opposée à une étamine, ne laisse aucun doute qu'elle n'appartienne au calice et qu'elle ne soit simple. Elle est parfaitement analogue à la foliole éperonnée du *Tropæolum* et du *Pelargonium*.

Comme le reste de l'organisation rentre dans l'ordre général et n'exige aucune discussion, je me contente de donner une description complète de la plante en langue latine.

IMPATIENS BALSAMINA. Linn.

Calyx pentaphyllus, irregularis, caducus, subcarnoso-membranaceus. Foliola tria interiora maxima, petaloidea, colorata, quorum duo superiora a basi ad apicem connata in unum suborbiculatum, concavum, dorso carinatum, apice emarginatum, ibique mucrone herbaceo recto instructum, ante apertionem floris dorso supra basim squamula (bracteola?) minutissima sphacelata auctum; inferius (axim spectans*) ovato-ellipticum, cuspidato-mucronatum, saccato-concavum, basi calcaratum, intus versus medium macula flava notatum; calcare longo, tenui, cylindraceo, obtuso, uncinatim antice curvato. Foliola duo exteriora lateralia (Calyx Linn.), minima, oblonga, acuminata, viridia, apice sphacelata, plana, patenti-recurvata. Præfloratio: foliolum inferius (calcaratum) amplectens superiora, et hæc plane involvunt petala.

Petala quatuor, hypogyna, interstitium pro quinto superiore deficiente, subæqualia, unguiculata, patentissima, caduca, ad ungues per paria connata, referentia duo lateralia bifida; ungues lati; laminæ orbiculatæ, planiusculæ, emarginato-bilobæ. Præfloratio: laminæ petalorum inferiorum marginibus interioribus contiguis involuto-inflexis, exterioribus laminas petalorum lateralium involventibus; ex illis sinistrum petalum est exterius.

Stamina 5, hypogyna, longitudine ovarii, æqualia, cum petalis alternantia (inter stamina duo superiora petalum nullum), marcescentia, tardius basi soluta, superne cohærentia pistilloque calyptræ instar insidentia, demum decidua. Filamenta tenuia, semiteretia, viridia, glabra, superne dilatato-incrassata, apice connata. Antheræ ovato-ellipticæ, apice rotundatæ, albæ, glabræ, margine cohærentes, superne liberæ, biloculares; connexivum majusculum, cum filamento continuum; loculi intus secun-

---

(*) Comme il y a deux, souvent trois pédoncules dans les aisselles des feuilles, il devient difficile de déterminer avec certitude la position de la fleur relativement à l'axe. Je crois être sûr que la foliole qui porte l'éperon est tournée vers l'axe. Cet axe est nécessairement imaginaire : c'est une ligne censée perpendiculaire entre les deux pédoncules de la même aisselle. La position de la fleur relativement à la branche qui la porte est latérale, c'est-à-dire qu'une des petites folioles regarde la branche. Pour décider cette question, je me suis servi des boutons très-jeunes, encore presque dépourvus de pédoncules; l'éperon se présentait seulement sous la forme d'un petit tubercule; la foliole qui le portait, quoique un peu plus longue que la foliole opposée, enveloppait celle-ci. Du reste, une petite bractée que j'observe à la base de la foliole enveloppée, paraît en outre confirmer l'opinion que je viens d'énoncer.

dum longitudinem dehiscentes. Pollen : granula minutissima, elliptico-oblonga, utrinque rotundata, albido-diaphana, libera, intermixtis pilis crebris rigidis utrinque subulatis (*Rhaphidibus* De Cand., Organogr. I, pag. 126), granula longitudine superantibus liberis.

Discus nullus.

Ovarium parvum, superum, sessile, oblongum, teres, obsolete sulcatum, sericeo-pilosum, 5-loculare; sulci staminibus respondentes; loculi cum his alternantes. Ovula 3 vel 4 in quolibet loculo, axi centrali per simplicem seriem affixa, parti inferiori tuberculi dentiformis insidentia, sessilia, pendula. Stigma sessile, conicum, apice 5-cuspidatum, inferne, versus foliolum calycis calcaratum, curvatum; cuspidibus minutis, subulatis, patulis, æqualibus.

Fructus oblongus, teres, apice attenuatus, obtusus, stigmate parvo conico terminatus, pilis simplicibus villosus, 5-sulcatus, quinquelocularis, 5-valvis, elastice desiliens; sulci septis respondentes; valvæ carnosæ, spirales, sæpe per paria vel plura cohærentes; septa tenuissima, diaphana, uni cujuslibet valvæ margini adhærentia, et ita permanentia; columna centralis libera, quinquangulata, apice in processus 5 filiformes desinens, angulis rudimento septorum membranaceis; loculi 3-4-spermi; tubercula tot quot ovula, columnæ per series quinque inserta, dentiformia. Semina parti inferiori tuberculorum affixa, sessilia, pendula, plura abortientia, elliptico-subrotunda, cotyledonibus parallele compressiuscula, tuberculato-punctulata, glabra; hilo parvulo. Membrana propria seminis tenuissima, simplex. Embryo semini conformis, exalbuminosus. Cotyledones carnosæ, convexo-planæ, æquales, albidæ. Radicula brevissima, vix perspicua, obtusissima, hilum spectans. Radicula brevis, emarginato-biloba.

Herba annua, erecta, ramis alternis cauleque carnosis. Folia alterna, breviter petiolata, lanceolata, pectinervia, argute dentata; petioli utroque margine glandulis cupuliformibus substipitatis instructi. Stipulæ nullæ. Pedunculi uniflori, axillares, solitarii, gemini vel terni, basi bracteola parva instructi. Flores non resupinati, albi, rosei, violacei vel variegati,

Il me reste encore quelques mots à dire sur cette question : si la Balsamine doit former une famille à part, ou si elle doit rester avec le *Tropœolum* et l'*Oxalis* dans la famille des Géraniées? Je me suis déjà prononcé dans le *Nova Genera* pour cette dernière opinion, et j'y ai été confirmé par un excellent juge, M. Auguste de Saint-Hilaire. Je conviens qu'il existe des différences d'organisation très-sensibles entre ces trois genres et les

vraies Géraniées (*Pelargonium, Geranium, Erodium, Monsonia, Cistocarpus*), dont il faudrait, en suivant le même principe de démembrement, encore détacher comme famille à part le *Rhinchotheca* de Ruiz et Pavon. Mais d'un autre côté, comme je vois des rapports nombreux et intimes entre ces plantes, comme je remarque que plusieurs autres familles présentent des différences très-grandes d'organisation d'un genre à l'autre, sans que l'on ait été tenté de les subdiviser, je pense qu'il n'y a aucun avantage à établir des familles composées d'un seul genre, surtout lorsque ces familles doivent nécessairement rester placées l'une à côté de l'autre.

ESSAI

SUR

LA TRIBU DES CULICIDES,

PAR M. J.-B. ROBINEAU-DESVOIDY. D. M.,

ET CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

(Lu à la Société d'Histoire naturelle de Paris le 20 mai 1827.)

Entre les animaux, le Cousin a excité la curiosité de l'homme d'une manière spéciale, et a trouvé des historiens à toutes les époques. Ses blessures et leur poison, ses apparitions plus fréquentes au commencement de la nuit et dans les contrées marécageuses, sont déjà mentionnées dans Hérodote, qui raconte que les habitans de l'antique Égypte cherchaient à se préserver de ses poursuites, soit en entourant leur lit d'un réseau fait avec du lin ou de la laine (réseau que cet historien nomme κωνωπειον), soit en couchant sur des colonnes ou des bâtimens élevés. Les Grecs invoquaient Apollon et Hercule sous le nom de *Conopiens*, dans la croyance que les dieux pouvaient les préserver de ce fléau. Il est certain par plusieurs passages de leurs auteurs et surtout par les expressions positives d'Aristote, que ces mêmes Grecs ont connu le mécanisme ou une portion du mécanisme de ces trompes solides qui, dans une de leurs épigrammes, sont si justement appelées les *Pipettes du sang des hommes*, αιματος

ανδρων σιφωνες. La question avec la singulière réponse qu'un personnage des *Nuées* fait à Socrate, prouve qu'on avait aussi recherché la cause du bourdonnement de ces insectes.

Ici s'élève une difficulté que je ne dois point passer sous silence. Les historiens grecs, pour distinguer deux espèces différentes de Diptères Sclérostômes, se servent des deux mots Empis (Εμπις) et Conops (κωνωψ), que les Latins, moins habiles en histoire naturelle, traduisent toujours par le mot unique de *Culex.* Les interprètes et les commentateurs du moyen âge et ceux de notre temps n'ont pas manqué d'étaler une érudition vaste et superflue, pour compliquer les embarras d'une question qu'il me semble aisé de simplifier. Les Grecs désignaient sous le nom de *Conops* tous les insectes qui ressemblent aux Cousins. Aussi nos diverses Tipulaires, nos Bibionides, mes Mycémydes, et même plusieurs séries de petits Hémiptères et de petits Hyménoptères, qu'on croyait s'engendrer spontanément dans les fruits, les gales, et dans certains liquides, étaient d'abord désignés sous le nom collectif de *Conops.* Ce mot *Conops,* selon les progrès de la science, subit ensuite plusieurs modifications dans son acception primitive, et même donna lieu à l'invention d'autres noms pour exprimer d'autres idées plus spécialisées. Déjà Aristote dit positivement que les *Conops* vivent sur les bords de l'eau, et qu'ils n'aiment que les liquides acides, tandis que les *Empis* préfèrent le miel des fleurs : ici le mot *Conops* exprime notre Cousin ; au lieu que le mot *Empis* représente un genre d'animaux différens par les habitudes, mais analogues par une trompe solide. C'est même ce mot *Empis* qu'Aristote emploie à l'ordinaire, lorsqu'il mentionne des Diptères Sclérostômes de cette série. Quelquefois on s'est servi de ces deux mots comme synonymes.

Mais bientôt l'entomologie s'enrichit des genres Κνιψ, Σαβγ-

τος, Σερφος, Κνιψσερφος, qui désignèrent des animaux différens des *Conops* confondus d'abord avec eux, et que les Latins confondirent de nouveau sous la dénomination générale de *Culex, Culices,* sans être en état d'apprécier la nécessité scientifique qui avait présidé à leur formation. Le vrai Cousin fut donc toujours connu sous le nom de *Conops*, d'où l'on a fait *Conopeia,* nos *cousinières*. Ce mot a encore désigné une quantité prodigieuse d'autres petits insectes. J'ai lieu de présumer que ces grands *Conops* (Κωνωπες μεγαλοι) qui, selon Strabon, tourmentent si cruellement les lions d'Afrique, sont des Asiliques. Les *Empis* d'Aristote doivent être cherchés parmi nos Diptères Bombyliens.

Le mode primitif de la reproduction des Cousins ne fut point connu des Grecs. Aristote dit qu'une boue, formée par l'eau de pluie ou par l'eau stagnante, se divise d'abord en molécules qui se durcissent, passent de la teinte cendrée à la brune, puis à la rougeâtre, et représentent alors de peittes Conferves (φυκεια). Ces molécules, d'abord fixées au sol, se trouvent peu à peu douées de mouvement, se détachent et se mêlent aux agitations de l'eau. Au bout de quelques jours, elles surnagent dures et immobiles sur la surface du liquide, brisent leur enveloppe extérieure, et donnent issue à un Cousin que la chaleur solaire et le souffle du zéphir ne tardent point à lancer dans les flots de l'air. Ce récit nous montre, au moins, qu'au temps d'Aristote, on avait observé le Cousin au sortir de sa nymphe, qui même semble assez bien définie. Mais, par une contradiction difficile à expliquer, Aristote dit ailleurs que les *Empis* proviennent d'Ascarides aquatiques, tandis que les *Conops* doivent leur existence à des vermisseaux qui vivent dans le vinaigre. Suivant la belle expression de Théophraste, que

la nature est animaligène dans ces sortes de substances, εν τουτοις ζῶοποιος εσιν η φυσις, d'autres écrivains grecs veulent que les *Conops* se forment spontanément dans les liquides, dans les feuilles et les fruits des végétaux.

Le Cousin n'est guère connu chez les Latins que sous le nom général de *Culex*, et par les belles exclamations que l'admirable et la délicate complication de ses divers organes arracha à l'éloquence de Pline. Ce mot *Culex* indique un animal qui s'attaque à la peau (*corium, culeus*).

Au moyen âge, Alkuazin, chez les Arabes; en France, Albert-le-Grand, Isidore, Vincent de Beauvais, ne citèrent le Cousin que pour répéter les textes divers des anciens, en y ajoutant des commentaires presque sans fin que ces écrivains ne manquaient jamais de sceller des idées de leur siècle. Le verbiage de Scaliger et de Cardan ne fit point avancer son histoire d'un seul pas.

Mouffet chercha en vain à rétablir un ordre qu'Ul. Aldrovande, avec le poids et le faste de son érudition, ne tarda point de compromettre, et même de rendre impossible, tant il a su obscurcir ce qui était clair, et confondre ensemble des êtres essentiellement distincts. Après avoir défini le Cousin comme un animal qui est à la fois trompette, cheval, cavalier et oiseau, Pégase et Bellérophon: *unus tubes, equus, eques, volucer, idem Pegasus et Bellerophon*, cet auteur eût dû s'arrêter. Johnston compila et Mouffet et Aldrovande.

Je dois faire remarquer que la plupart des écrivains du moyen âge ont souvent confondu les vrais Cousins avec d'autres petits Diptères redoutables à quelques animaux, et que nous désignons sous le nom de *Simulies*.

Mais, sur la fin du dix-septième siècle, le Cousin devint l'ob-

jet spécial de recherches qui ne se sont pas encore discontinuées, et qui lui ont valu l'avantage d'avoir pour historiographes la presque totalité des sommités de l'entomologie. Fr. Rhédi, en détruisant la croyance que les Mouches sont les produits de la corruption, avait tout-à-coup changé l'impulsion des idées de plusieurs hommes qui, pleins de doute, voulurent remonter à l'origine même des différens êtres. Le Cousin fut un des premiers insectes qui confirmèrent la théorie que tout insecte provient d'un œuf. En 1669, Swammerdam (*Historia insectorum*, page 95) avait écrit que le Cousin a une origine aquatique, et qu'il provient d'un petit ovule que la femelle pond sur l'eau. Mais en 1779, P. Paul de San-Gallo (dans une lettre écrite en italien à Rhédi, et reproduite en latin dans les *Ephémérides des curieux de la Nature*, 1712) découvrit les œufs réunis en nacelle qui flotte sur l'eau. Il observa et décrivit l'éclosion, la larve, la nymphe et le passage à l'état parfait. Il figura ces divers états, et il n'omit sur la nymphe que l'appareil des conduits respiratoires. Il renversa complètement l'opinion d'Athan. Kircher, qui faisait engendrer les germes de ces insectes dans les cadavres des chiens, des chats, des chevaux, des ânes et même des oiseaux.

Triste destinée des travaux de l'homme! De San-Gallo avait dédié sa découverte à l'immortel Rhédi; le seul journal scientifique de son époque s'était empressé de la rendre publique. Comment se fait-il que cet auteur ne soit plus jamais cité que par Bonanni en 1773? Comme si de San-Gallo n'avait point existé, comme si le fruit de ses études avait disparu avec lui, on ne tarda point de recommencer l'histoire du Cousin, et les naturalistes les plus habiles de toutes les contrées développèrent peu à peu les résultats positivement obtenus et démontrés avant eux.

Jacob Wagner (ainsi qu'on le voit dans les *Ephémérides des curieux de la Nature*, 1684) prétendit avoir vu éclore le Cousin de larve aquatique, qui vit dans des petits tuyaux. Wagner s'est trompé sur la nature des insectes qu'il observa.

En 1728, l'Espagnol Diego Reviglias (*Actes des curieux de la Nature*, 1737) surprit et annonça le premier l'accouplement de cet insecte; il vit éclore un œuf pondu par une femelle emprisonnée.

A Hook, en Angleterre; à Swammerdam et à Lewenhoëck, en Hollande; à Bonanni, en Italie, appartient la gloire d'avoir observé, décrit et figuré les diverses pièces qui composent la trompe de cet insecte. Mais la science doit plus particulièrement à Swammerdam d'avoir expliqué comment la respiration de la larve se fait par deux trachées qui longent tout le corps, tandis que celle de la nymphe s'exécute à l'aide de deux petits tubes saillans, au-dessus du corselet. Bonanni décrivit les quatre pièces rémiformes qui sont renfermées dans l'anus de la larve, et qui, sur la nymphe, sont extérieures et seulement au nombre de deux.

Joblot, Baker, de Barth, Ledermuller, Roësel, Schaëffer, Sulzer donnèrent des descriptions et des figures plus ou moins bonnes de cet insecte, ou de quelques-unes de ses parties. Mais ils n'ajoutèrent rien à son histoire.

Réaumur (tome IV) donna l'histoire complète du Cousin, depuis la ponte de l'œuf jusqu'à la dernière métamorphose. Il accompagna cet excellent traité d'excellentes figures; mais, malgré ses nombreuses prétentions, je ne pense pas qu'il ait rien observé de nouveau que la manière dont la femelle croise les pates postérieures pour pondre ses œufs.

Degéer étudia aussi diverses périodes de l'existence du *Culex*

pipiens. Pour lui, le sujet parut également épuisé, puisqu'il ne découvrit qu'une chose déjà soupçonnée, la division du corselet de la larve en trois segmens.

Roffredi (*Recueil académique*, tom. XIII) a donné l'anatomie la plus minutieuse de la trompe du Cousin. Il explique le fait de la succion par le vide.

Je ne connais pas le travail de Kléman sur le même sujet.

Tel est l'exposé rapide des travaux entrepris sur l'histoire du Cousin. Il est inutile de rappeler que j'omets de citer la presque totalité des entomographes qui ont mentionné ce genre répandu en tous lieux.

Le genre *Culex* fut établi par Linné qui, ainsi que Fabricius, y comprenait plusieurs petits Diptères que M. Latreille transporta dans une autre section sous le nom générique de Simulies. La tribu des *Culicides* fut établie par M. Latreille, qui la plaça à la suite de sa grande famille des Tipulaires. Il fut imité par Meigen et Wiedemann. Ailleurs, j'examinerai si elle n'est pas susceptible d'une nouvelle transposition.

M. Meigen établit le genre *Anophèles*, et M. Hoffmansegg le genre *Aëdes*, qui ont été adoptés. M. Hoffmansegg paraît être celui qui a le mieux distingué les diverses espèces de l'Europe, que M. Meigen a portées au nombre de quatorze. M. Wiedemann, en y comprenant celles décrites par Fabricius, mentionne treize espèces de Culicides dans ses *Diptera exotica*, 1821.

On peut dire que les *Culicides* de M. Latreille sont parfaitement caractérisés, incapables désormais d'induire en erreur, si l'on veut ne faire attention qu'à l'organisation et non aux seules habitudes; car il peut se faire que parmi les espèces que nous sommes forcés d'y admettre il s'en trouve plusieurs qui, comme mes Némorhines, ne doivent être capables que de sucer le miel

des tubes corollaires, parce que la trop grande longueur de leur trompe les empêcherait de percer la peau des animaux. Les îles et le continent de l'Amérique sont riches en espèces remarquables par leur taille et par l'éclat de leurs teintes. Des renseignemens particuliers m'ont appris qu'elles sont tout-à-fait innocentes, assez rares, reléguées dans les bois et les lieux retirés, tandis que les petites espèces, excessivement nombreuses, et absolument semblables à nos Cousins, apparaissent en troupes immenses dans les endroits préférés par l'homme qu'elles attaquent et tourmentent de la manière la plus acharnée. Si ces frêles espèces sont des ennemis si terribles pour l'homme, quelles ne devraient donc pas être les piqûres d'espèces douze à quinze fois plus puissantes?

Il est donc probable que toutes les Culicides ne sont pas naturellement *buveuses* de sang, et même que cette soif n'est innée qu'à quelques espèces : encore doit-on remarquer que sous notre climat nous ne sommes presque jamais recherchés que par les femelles, qui ont besoin d'une existence plus active. Les mâles préfèrent le miel des fleurs. Ils passent la plus grande partie de la journée cramponnés par les pates postérieures à l'écorce des végétaux dans les bois, les lieux ombragés, voisins de l'eau. Vers le coucher du soleil, ils se réunissent en groupes nombreux, forment des colonnes aériennes qui, par leurs mouvemens continuels d'ascension et de descente, ont été comparés à des figures de danse. Ils font alors entendre un assez fort bourdonnement qui appelle les femelles à l'acte de la reproduction. L'acte du coït se passe dans l'air et est de courte durée. Le mâle saisit sa maîtresse avec les crochets doubles ou quadruples qui arment la partie supérieure de son abdomen.

C'est une chose assez singulière que ces insectes d'origine aquatique se trouvent tout-à-coup, vers le terme de leur existence,

doués d'un instinct qui les porte à se rassasier de liquides animaux, et principalement du sang humain. La cause première de cet instinct reste à jamais impénétrable à nos systèmes et à nos théories. Mais l'organisation si compliquée et si merveilleuse de l'instrument nous dévoile une cause finale, une idée préconçue dont nous pouvons sentir et observer les résultats manifestes, et qui se refuse jusqu'à présent à entrer dans le cadre si étroit de nos traités de psychologie. Je conçois parfaitement pourquoi les Cousins se trouvent dans le voisinage des lieux humides, sur le bord des fleuves, des diverses masses d'eau. Mais pourquoi ne peuvent-ils élever leur vol qu'à une hauteur très-limitée? ce qui permet à l'homme de se soustraire à leur aiguillon en suspendant sa couche à des branches d'arbres. Pourquoi ces insectes se jettent-ils de préférence sur certains individus, tandis qu'ils respectent leurs compagnons? Il est certain que les personnes qui ont la peau fine et délicate, les femmes en particulier sont plus exposées à leurs piqûres qui produisent un prurit, une démangeaison cuisante, incommode et souvent douloureuse. Des tumeurs pustuleuses surviennent, et ne disparaissent au bout de quelques jours qu'après avoir élaboré un liquide clair et diaphane qui se fait issue au-dehors, et sur la nature duquel on n'a encore fait aucune recherche directe. Peut-être est-il un virus particulier, doué de propriétés que nous sommes loin de soupçonner? L'application directe et presque immédiate de l'éther sulfurique, et surtout de l'ammoniaque, est le meilleur remède connu contre ce genre de blessure.

Ces insectes ne sont qu'incommodes sous notre climat; mais ils se montrent insupportables et même dangereux à mesure que la température devient plus élevée. Tous les voyageurs parlent de ces nuées de Mosquites ou Moustiques et de Maringouins si

redoutés sur les rivages équatoriaux. On rapporte que sur les fleuves de la Colombie on en rencontre des espèces différentes qui se relayent d'heure en heure dans leurs mouvemens aériens et dan leurs importunités, c'est-à-dire qui apparaissent les unes après les autres et à une heure déterminée du jour. Leur histoire serait d'autant plus intéressante qu'il paraît que certaines d'entre elles laissent leur aiguillon dans la blessure, et qu'il en résulte souvent des accidens terribles. Mais dans l'état actuel de la science nous ne pouvons que mentionner les faits, et nous nous bornons à décrire quelques individus qui ne nous sont point parvenus avec tous les renseignemens désirables. Les Culicides contraignent les Nègres de l'intérieur de l'Afrique à s'oindre le corps de substances graisseuses. Le Lapon lui-même, dans la courte apparition de son triste été, est réduit à la même nécessité.

Je définis ainsi la tribu des Culicides, *Culicidæ*, Latr.

Ova lageniformia, super aquam glomerata in massâ cymbiformi. — 3-4-5 dies.

Larva. Vermis aquaticus, mollis; capite et thorace durioribus; antennis distinctis; ore sexfiligero, superioribus duobus filis paululò majoribus, intùs villosis; oculis obscurè manifestis. Thorax obscurè tripartitus, triplice ciliorum serie ad utrumque latus. Abdomen octo segmentis; utroque segmento lateribus ciligeris. Anus intrà quatuor remos coriaceos continens. Per totum corpus duo aeria vascula post abdominis sextum segmentum, producta in unicum vasculum coriaceum versùs apicem. — 18-12 dies.

Imago. Antennæ quatuor-decim articulatæ; mari valdè plumosæ, feminâ villosæ.

Labium inferius nullum, aut minimum, sed palpis 5-articulatis, solitò ad mares proboscide longioribus et ad feminas brevibus; interdùm proboscide in utroque sexû longioribus; nec non et nusquàm in utroque sexu brevissimis.

Maxillæ in tubo filiformi coriaceo elongatæ, triarticulatæ, palpis apicalibus biarticulatis, coriaceis; efferentes vaginam intrà continentem mandibulas seu quatuor setas filiformes apice acutas, cum labro filiformi, protegente, et ad apicem inciso.

Facies quasi nulla; frons angustior.

Ocelli minimi, in triangulum dispositi.

Oculi lati, approximati, internè emarginati.

Thorax globosus, subglobosus: in Psorophoris prothorace bi-appendiculato.

Abdomen elongatum, 8-segmentis. Anus maris sex-forcipatus; duobus forcipibus exterioribus majoribus; quatuor interioribus minimis : pedes elongati, filiformes.

Calypta nulla.

Alæ parallelæ, aut quasi parallelæ, radii B et C quisque tribus cellulis marginalibus; ipsorumque cellulâ ♂ furcatâ. Radius D duobus cellulis marginalibus.

Imagines vagantur per umbrosa, aquatica. Larvæ vivunt in aquis.

S'il est inutile de m'étendre sur la plupart de ces caractères, décrits et figurés chez la plupart des auteurs, qui sont d'accord à leur égard, je dois quelques observations sur ceux de la bouche et des ailes, qui appartiennent à une nouvelle théorie, que je développerai dans un traité spécial.

On prétend que les Culicides n'ont pas d'yeux lisses. Un examen attentif ne tarde point de les démontrer, et même ils sont très-visibles sur quelques espèces.

On veut que la trompe des Cousins soit formée par la lèvre inférieure. Dans ma théorie, la lèvre inférieure nulle ou presque nulle à sa base sur les Culicides, n'offre que les vestiges du menton au-dessous de la trompe et à son origine; mais ses deux palpes sont toujours très-développés.

La trompe (fig. 1. - B B) est formée, selon moi, par les mâchoires et leurs palpes. Ici les mâchoires se prolongent en une gaîne solide, plus ou moins manifestement triarticulée, et (fig. 1-5) terminée au sommet par des palpes solides. Cette gaîne (fig. 5. - A. A.) s'ouvre en-dessus, contient dans son intérieur quatre filets (fig. 5. - C. C.), qui sont les mandibules, tandis que la tige (fig, 5. B.) filiforme, supérieure, et en recouvrement, est le labre.

On voit ainsi que la bouche de ces Diptères est portée à un haut degré de composition, puisque les mandibules sont représentées par quatre filets constans : les races les plus composées, les Tabaniens, peuvent offrir jusqu'à six filets.

Les ailes des Culicides sont allongées, parallèles, ou presque parallèles, c'est-à-dire que leurs bords droits, ou presque droits, dans le sens de la longueur, ne se dilatent point pour s'arrondir eux-mêmes et pour dilater le disque de l'aile. Leurs nervures sont ordinairement garnies de petites lames membraneuses, qui les font paraître velues ou plumosules, et qui peuvent simuler des taches. Elles sont ciliées et frangées le long de leur bord interne.

Les ailes, considérées sous le rapport de la division des nervures, sont disposées de la manière suivante dans ma Méthode :

Le rayon A s'avance jusqu'au tiers de la longueur du bord extérieur; il ne laisse apercevoir que trois cellules à peine distinctes. La dernière est tout-à-fait filiforme (fig. 6 – 2, 3, 4).

Le rayon B a trois divisions superposées de cellules. La cellule β allongée s'ouvre sur le bord extérieur de l'aile. La cellule γ s'ouvre également au-dessous, sur ce même bord extérieur; et la cellule δ, qui est fourchue, s'ouvre au sommet même de l'aile, et se trouve presque apicale. Ainsi ce rayon a trois cellules ouvertes sur le bord extérieur et apical de l'aile (fig. 6. – 5, 6, 7).

Le rayon C offre également trois rayons de cellules superposées. La cellule α allongée, développée, discoïdale. La cellule β ouverte au sommet de l'aile, et située sous la cellule γ du rayon B. La cellule γ, située sous cette même cellule β, est également ouverte sur le bord de l'aile, mais un peu au-dessous du sommet. Enfin la cellule δ qui est fourchue, est pareillement ouverte sur le bord interne de l'aile. Ainsi ce rayon a également trois cellules marginales, ou ouvertes sur le bord de l'aile, dont la dernière est aussi fourchue (fig. 6. – 8, 9, 10, 11).

Le rayon D ne laisse pas distinguer de cellule α. La cellule β

est allongée, discoïdale. La cellule γ, située sous la cellule δ C, s'ouvre sur le bord interne de l'aile. La cellule δ, située sous cette même cellule, s'ouvre également sur le bord interne (fig. 6 — 12, 13, 14).

Les cellules du rayon E sont peu distinctes (fig. 6.— 15, 16, 17).

Les rayons F et G sont presqu'intérieurement atrophiés.

Ainsi l'*aile des Culicides a trois cellules marginales à chacun des rayons B et C, et la cellule δ de ces mêmes rayons est fourchue. Le rayon D a deux cellules marginales.*

Le genre *Psorophore* offre un caractère particulier, et digne de toute notre attention, lorsqu'on veut étudier les insectes sous les rapports de leur organisation comparée.

Sur chaque côté du prothorax (fig. 8. A) ou premier segment du corselet se trouve une tige ou un appendice cylindrique, assez semblable aux balanciers (fig. 8. B.), mais un peu plus grosse et non boutonnée au sommet. Tout me porte à croire que cet organe nouveau pour l'entomologie est mobile. Sur plusieurs Culicides, il est évidemment représenté par une pièce triangulaire et adhérente au corselet. Quels sont les usages de ce double appendice? Je les ignore. Quelle peut être son origine? Cette question touche à une théorie encore trop nouvelle, non développée, et résout une difficulté trop importante pour que je me permette aujourd'hui d'énoncer mon opinion. Je me bornerai à dire que depuis plusieurs années je cherchais impatiemment cet organe, et que je commençais à désespérer de le trouver.

DIVISIO CULICIDUM.

I. Genus CULEX. Linn.	Palpi maris longitudine proboscidis. Palpi feminæ breviores.
II. G. ANOPHELES. Meig.	Palpi longitudine proboscidis in utroque sexu.
III. G. ÆDES. Hoffg.	Palpi breviores in utroque sexu.
IV. G. SABETHES. R. D.	Tibiis tarsisque intermediis dilatatis, ciligeris.
V. G. MEGARHINUS. R. D.	Proboscis longior, versùs apicem recurva. Alæ magis parallelæ.
VI. G. PSOROPHORA. R. D.	Prothorax dorso-biappendiculato. Mesothorax foveâ conicâ ad utrumque latus.

I. CULEX. Linn.

Palpi marium longitudine proboscidis.

Palpi feminarum proboscide breviores.

Nota. *Nonnullæ species, ex entologicis germanicis excerptæ mihique invisæ, fortassè non veri Culices.*

1. Culex splendens. Wied.

Chalybeus: abdominis lateribus auratis, tarsorum basi albo-micante.

Long. 5 lineas.

♂ « Antennæ nigro-fuscæ; palpi chalybei compositi è quatuor articulis subæqualibus, ultimo longiore, subulato, haud pilifero. Caput, tomento seu squamulis viridi-aureo-micantibus. Thorax: griseo-pleuræ albido-hirtæ. Abdomen chalybeum, segmentorum basi violascente; venter utrinque auratus. Abdominis latera albido-ciliata, segmenta duo ultima ciliis longioribus et densioribus nigro-fuscis: anus ciliis auratis. Halteres flavicantes: pedes chalybei; femorum basis flavido-tomentosa. In tarsis anticis nil albi; in mediis articulus primus et secundus, in posticis secundus tantùm basi albidi. » Wied., *Dipt. exot.*, pag. 7.

Habitat in Javâ.

2. Culex violaceus.

Long. 3 2/3 lineas.

♂ « Chalybeus: thorace fusco; abdomi-

» nis lateribus auratis, tarsis absque albe-
» dine.

» A precedente differt magnitudine, thorace fusco magis quàm griseo et tarsis » unicoloribus. » Wied., *Dip. exot.*, pag. 7.

Habitat Bahiæ in Brasiliâ.

3. Culex tibialis. R. D.

Niger, tomento cinereo-fusco. Antennæ flavo-bruneæ. Femora lutea, apice nigro ciligero; tibiis nigris, ciliis validis; tarsorum articulo primo flavo ciligero.

Long. 4-6 lineas.

♂ Antennæ flavo-bruneæ : palpi proboscisque fusci. Corpus nigrum, tomento cinereo-fusco. Femora mellea, apice nigro ciligeroque. Tibiæ atræ valideque ciligeræ. Tarsorum articulus primus melleus apice nigro et ciligero; reliquis articulis similibus. Alæ leviter subfuliginosæ, nervis brunicoso-villosis.

Habitat in Brasiliâ.... (Musæum Dejeanianum.)

4. Culex laniger. Wied.

Totus lanuginosus, fusco alboque variegatus.

Long. 4 lineas.

♀ « Proboscis silacea, apice fasciâ albâ. » Palpi longitudine duarum trientium pro» boscidis, articulo medio longiore; omni» bus articulis fuscano-lanuginosis, albo in» termixto. Antennarum basis silacea; fla» gellum albidum. Caput fuscano-lanugi» nosum, lineâ mediâ albâ. Thorax fuscano» lanuginosus, vittâ mediâ fasciisque dua» bus in pleuras continuatis albis. Abdomen » album, fasciâ fuscanâ in apice singuli » segmenti. Pedum color fundamentalis si» laceus, sed æquè ac truncus fuscano-al» boque lanuginosi. In tarsis anterioribus » nil albi, in posticis apex albus. Tibiæ an» teriores basi et apice, posticæ medio » fasciis albis, femora fasciis quatuor, antica » tribus albis. Alæ limpidæ, venis fusco» alboque squamulatis, margine interno » alternatim fuscano alboque ciliato. Hal» teres albidi. » Wied., *Dipt. exot.*, p. 9.

Habitat in Javâ.

An Culex ?

5. Culex rubidus. R. D.

Antennæ brunicosæ. Thorax rubidus. Abdomen, maculis trigonis flavescentibus. Pedes flavi : tarsi posteriores atro-ciligeri.

Long. 4 1/2 lineas. ♀

Proboscis flavescens, apice bruneo. Antennæ brunicosæ. Palpi bruneo-flavescentes. Thorax rubidus, dorso nigro vittato. Abdomen brunicans, maculis trigonis lateribus flavescentibus. Tarsi posteriores atro-ciligeri. Alæ brunicoso-flavescentes, nervis villosis.

Habitat in Carolinâ... (Musæum D. Serville.)

6. Culex fuscanus. Wied.

Fuscanus : thorace vix vittato; abdomine griseo-fasciato.

Long. 3 1/3 lineas.

♂ ♀. « Antennæ fuscanæ : palpi flavi» cantes, infrà punctis duobus vitreis, fusco» pilosi; pilis antè apicem longioribus, di» lutioribus. Thorax fuscanus, griseo-hir» tus, itâ ut vittæ lineares quatuor coloris » fundamentalis appareant. Abdomen fus» canum, singulo segmento fasciâ apicali » griseâ. Alæ ad costam parùm flavicantes. » Pedes fuscano-flavidi. » Wied. *Dip.*, *exot.*, pag. 9.

Habitat in Indiâ orientali.

7. Culex cilipes. Fabric.

Fuscus; abdomine pallido; palpis haus-

tello longioribus hirtis ; pedibus densè ciliatis.

Long. 3 1/2 lineas.

♂ « Caput flavescens; antennis longitu- » dine haustelli, utrinque valdè pectinatis. » Palpi quadriarticulati, hirti, haustello » longiores. Thorax gibbus, fuscus, imma- » culatus. Abdomen cylindricum, pallidum. » Pedes elongati. Femora et tibiæ margi- » nibus densè ciliata. Alæ dilutè fuscanæ. » Wied., *Dipt, exot.*, pag. 8.

Habitat in Americâ meridionali.

An Culex?

8. Culex cyaneus. Fabr.

Chalybeus : abdominis lateribus ventre et femorum basi argenteis.

Long. 3 1/4 lineas.

« Antennæ fuscanæ; haustellum nigrum. » Caput cyaneo-chalybeum. Thorax cya- » neus in cupreum vergens. Abdomen pla- » num cyaneum, lineâ laterali albâ. Pedes » elongati nigri, tibiis cupreis. Alæ limpi- » dæ, venarum squamulis fuscanis.» Wied., *Dipt. exot.*, pag. 8.

Habitat in Americâ meridionali.

An Sabethes?

9. Culex concolor. R. D.

Antennæ bruneæ. Thorax pallidè rufus, bruneo-trivittatus. Abdomen pallidè lutescens, incisuris dorso brunicantibus. Alæ nervis quasi nudis.

Long. 4 lineas. ♂

Proboscis, palpi, pedes pallidè flavescentes. Antennæ bruneæ. Thorax pallidè rufus, bruneo obscurè trivittatus. Abdomen pallidè lutescens, incisuris segmentorom dorso-brunicantibus. Pedes bruneo-obscuriores. Alæ sublimpidæ, paulisper subflavescentes, nervis quasi nudis.

Patria...? (Musæum comitis Dejean.)

10. Culex annulatus. Fabric. Meig.

Nigro-fuscus : abdomine pedibusque albo-fasciatis, alis punctis 5 fuscis.

♀ Long. 3 1/2 lineas.

Proboscis, palpique griseo-brunicantes. Antennæ griseo-brunicosæ, articulis æqualibus cylindricis. Frons, griseis squamulis. Thorax fulvo-fuscus, dorso aut fulvo bruneo-vittato, aut fuscus, pleuris pallidè fulvis vel pallidis. Abdomen bruneum aut fuscum, segmentorum incisuris villosè griseis aut griseo-incanis; ventre griseo-fusco. Coxæ pallidè fulvæ ; pedes pallidi, anticè subbruneæ ; femora apice tarsique albo et nigro annulata. Alæ limpidæ; at nervis villosis maculatìsque quinque punctatis.

♂ Similis, paululò minor, magis filiformis. Palpi brunicosi. Abdomen pallidè testaceum, incisuris bruneis. Alæ, nervis minùs villosis solùmque bi-trive maculatis.

Habitat frequens Parisiis et in totâ Europâ.

11. Culex bipunctatus. R. D.

Thorax lateribus pallidè rufescens, punctis duobus argenteis. Abdomen pallidè flavescens, lineâ dorsali nigricante : tarsis bruneo flavescentique annulatis.

Long. 4 lineas.

♂ Proboscis flavescens, apice bruneo; palpi flavescentes leviter brunicoso annulati : antennarum plumulis bruneis. Thorax pallidè rubescens per pleuras, duobusque punctis argenteis; obscurè rubescens brunicosoque mixtum per dorsum. Abdomen pallidè flavescens, vittâ nigricanti in dorso utriusque segmenti. Femora pallidè flavescentia : genubus flavidis : tarsis bruneo flavidoque annulatis.

Habitat in Galliâ. (Musæum parisiense.)

12. Culex siculus. R. D.

Testaceo-pallidus. Proboscis apice fusca. Tarsi bruneo annulati. Alæ immaculatæ, nervorum villis grisescentibus.

♀ Longa 3 lineas.

Proboscis pallidè flava, apice fusca. Palpi et antennæ pallidè brunicosa. Thorax testaceo-pallidus, pilis griseis. Abdomen testaceum, aut obscurè testaceo-fuscum. Femora tibiæque pallidè flavescentia; tarsi bruneo-annulati. Alæ immaculatæ; at nervorum vil i grisei.

♂ Longus 2 1/2 lineas.

Proboscis non apice fusca. Thorax pallidè testaceus. Abdomen pallidè lutescens, utroque segmento vittâ transversâ fuscâ aut nigrâ. Tibiæ, tarsique pallidè brunea: genubus obscurè argenteis. (An nova species? Non existimo, quippè sola permixta feminis suprà citatis.)

Habitat in Siciliâ. (Musæum domini Alex. Lefebvre.) — Eam reperi circà Parisios.

13. Culex maculatus. Meig.

« Thorace rufo, nigro-lineato: abdomine
» fusco albo-annulato; pedibus fuscis; fe-
» moribus luteis. » Meig.

Long. 5 1/2 lineas.

Habitat in Europâ.

14. Culex calopus. Hoffg. Meig.

« Fuscus, argenteo-punctatus: pedibus argenteo-annulatis. » Meig. et Wied.

Long. 2-3 lineas.

Habitat in Lusitaniâ.

15. Culex ornatus. Hoffg. Meig.

Thorace albido nigro-bi-vittato: abdomine fusco-albo-annulato: pedibus fuscis; genubus puncto niveo.

Long. 3 lineas.

♂ Antennæ, palpi, proboscisque nigra. Thorax nigro-nitens, pleuris maculis vittisque argenteis distinguendis. Abdomen nigro-nitens, segmentorum incisuris ad latera argenteis. Pedes fusci, femoribus albo-pallidis, genubus niveis. Alæ sublimpidæ, nervorum villis brevioribus.

♀ Antennæ, palpi proboscisque fusca. Thorax niger, non nitens, argenteo ad pleuras maculatus et vittatus: abdomen pallidè nigricans, incisuris nigrioribus, segmentisque ad latera argenteis. Femorum pars major pallida; tibiis tarsisque bruneo-pallidis; genubus niveis. Alæ magis subfuscæ, nervorum villis paulò longioribus.

Habitat in Germaniâ... (Musæum domini Carcel.)

16. Culex cantans. Hoff.

« Thorace rufo, dorso fusco-vittato; ab-
» domine fusco-albo-annulato: tarsis ni-
» gris albo-annulatis. » Meig. tab. I, fig. 9.

Long. 3 lineas.

Habitat in Europâ.

17. Culex nemorosus. Meig.

« Thorace rufo, fusco-vittato; abdo-
» mine fusco, albo-annulato; genubus
» puncto niveo. » Meig.

Long. 3 lineas.

♀ Proboscis flavescens, apice subbruneo: antennæ palpique bruneo-flavescentia. Thorax, pleuris pectoreque subcinereis, dorso rufo fuscoque obscurè vittato. Abdomen subflavescens, incisuris fuscis. Pedes pallidè flavi, genubus albis, tarsis bruneo et albo-annulatis. Alæ immaculatæ, nervis villosulis.

♂ Antennæ plumulis bruneis; genubus niveis; tarsis vix albo annulatis.

Habitat Parisiis.

18. Culex rusticus. Rossi. *Encyclop. méth.*

Affinis *C. nemoroso*, proboscide, palpisque bruneis. Thorax, dorso rufescente fuscoque bi-vittato. Pedes flavo-brunicosi, genubus albis.

Long. 3 lineas.

♀ Proboscis, antennæ, palpique brunea. Thorax, lateribus ventreque cinereis; dorso rufo fuscoque bivittato. Abdomen cano-cinerescens, segmentisque fusco annulatis. Pedes flavo-brunicosi, genubus albis. Alæ limpidæ, nervis villosis.

Habitat Parisiis.

19. Culex geniculatus. Oliv.

« Thorax cinereus, nigro bi-vittatus : » pedibus fuscis, genubus albis. » Oliv. *Encyc. méthod.*

Long. 3 lineas.

Antennæ subobscuræ. Proboscis nigra. Caput cinereum. Thorax cinereus, dorso bi aut tri-vittato fusco. Abdomen subfuscum, segmentorum incisuris albis. Pedes fusci, genubus albis. Alæ limpidæ, nervisque ciligeris.

Frequens Parisiis in locis humidis.

20. Culex lateralis. Megerl.

« Thorace cano, nigro bi-vittato; abdo- » mine nigro; punctis lateralibus albis. » Meig.

Long. 1 1/2 lineam.

Habitat in Germaniâ.

21. Culex pungens. R. D.

Proboscis nigra. Thorax niger, griseo-flavescenti tomentosus. Abdomen suprà flavescens, ventre incanescente, utroque segmento quadratè nigro-maculato : genubus albis.

Long. 3 1/2 lineas.

♀ Antennæ proboscisque nigræ : palpi brunei. Thorax niger, griseo-flavescente subtomentosus. Abdomen, dorso flavescente, ventre incano, utroque segmento maculâ quadratâ nigrâ ad latus. Pedes flavo-pallidi, genubus albis, tarsis bruneis. Alæ, nervis villosis non maculatis.

♂ Similis antennarum plumulis, palporumque villis bruneis. Pedes leviter pallidiores, genubus non albis. Abdomen flavescens, incisuris nigricantibus.

Habitat in Galliâ. (Musæum Comitis Dejean.)

22. Culex penetrans. R. D.

Proboscis palpique flava. Thorax fulvus, dorso bruneo bi-vittato. Abdomen flavum, incisuris brunicantibus. Pedes flavescentes, bruneo-annulati. Alæ, quinque maculis.

Long. 3 lineas.

♀ Proboscis palpique flava. Antennæ flavo-brunicosæ. Clypeus fulvus. Thorax fulvus, dorso bruneo-bi-vittato. Abdomen luteum, incisuris subbruneis. Pedes flavi, bruneo-annulati. Alæ, nervis flavidè villosis, quinque maculis plus minusve distinctis.

♂ Antennæ breviores minùsque plumosæ quàm in *Culice annulato;* palpi magis filiformes. Corpus flavo-testaceum. Pedes omninò filiformes, pallidè subflavi; tertius articulus tarsorum intermediorum ciliger.

Habitat in Galliâ; haud frequens. (Musæum Dejeanianum.)

23. Culex mosquito. R. D.

Proboscis nigra : palpi albo-annulati; caput et thorax argenteo-maculata; thorax, dorso vittâ semilunari argenteâ; abdomen, incisuris argenteis.

Long. 2 lineas.

♂ Antennæ proboscisque nigræ : palpi nigro alboque annulati. Caput nigrum albo-argenteo-punctatum aut maculatum. Thorax albo-argenteo punctatus aut maculatus, dorso vittâ semilunari argenteâ ad latera. Abdomen nigrum, incisurisque suprà argenteis. Femora basi pallida ; pedes nigri ; tarsorum anteriorum articulis annulis argenteis latioribus. Alæ pellucidè-limpidæ, nervis vix pilosulis, margine interno villoso-fimbriato.

Habitat in ins. Cuba. — Valdè molestus per pluviarum menses. Indigenæ vocant *Mosquito*, sicut mihi retulit dominus Poey.

24. Culex fasciatus. Fabr.

« Ater : haustello tarsisque anticis albo-» fasciatis. » Fabr.

Long. 2 lineas.

♂ « Caput fuscum : antennæ niveo-mi-» cantes. Haustellum fasciis tribus niveis. » Thorax niger, lineâ dorsali albâ. Abdo-» men album. Pedes nigri, tarsis anticis » fasciis tribus niveis. Alæ albæ immacu-» latæ. » Fabric.

Habitat in insulis Americæ. (Musæum domini Bosc.)

25. Culex frater. R. D.

Culex fasciatus. Wied., *Dipt., exot. p.* 39.

Long. 2 lineas.

Fuscus : palpis tarsisque niveo-fasciatis, proboscide fuscâ.

« ♂ Caput fuscum ; tubercula, quibus » insident antennæ, niveo micantia. (An-» tennæ desunt.) Proboscis ipsa omninò » fusca : palporum articuli verò imâ basi » nivei-pleuræ fuscæ aliquot maculis ni-» veis. Abdomen dilutius fuscum. Pedes » fusci certo situ flavido-sericantes ; basis » ima articulorum tarsorum anteriorum ni-» vea. — Pedes postici desunt. » Wied. *Dipt exot.*, pag. 39.

Habitat in insulis Americæ.

26. Culex pipiens. Linn.

Cinereus : abdomine, annulis fuscis octo. Linn. *Syst. natur.*, pag. 1002, n° I.

Culex pipiens. *Fabr.—Schranck.—Poda. Villiers. — Encyclop. méthodiq. — Wied. — Meig. — Latr.*

Le Cousin commun. *Geoffr. — Degeer. — Réaumur. Ins. Tom. IV, tables* 43 *et* 44.

Long. 3 lineas.

♀ Cinereo-subflavescens. Thorax, dorso leviter fulvescente, vittisque duabus obscurè brunicosis. Abdomen flavescens, incisuris fuscis aut nigricantibus. Pedes flavescentes ; alæ leviter subflavescentes, nervis villosis, sinè maculâ.

♂ Paululò glabrior : thorax, dorso paulisper rubidiore. Alæ, nervis minùs densè villosis.

Frequentissimus per totam Europam.

27. Culex consobrinus. R. D.

Simillimus præcedenti : palpis, tarsisque bruneis.

Long. 3 lineas.

Omninò similis *Culici pipienti* : differt solùm palpis tarsisque brunicosis, non flavis.

Habitat in Pensylvaniâ. (Musæum Dejeanianum.)

28. Culex cingulatus. Fabr.

Ferrugineo-testaceu : proboscide, palpis, tarsisque omnibus albo-fasciatis.

Long. 3 lineas.

« ♂ Statura et magnitudo omninò *C.* » *pipientis.* Caput ferrugineo-flavicans; » antennarum basis ferruginea, pili antennarum flavido-sericantes; proboscis apice » nigroque fusca. Palpi fusci, basi articu- » lorum albâ. Thorax saturatissimè ferrugi- » neus, pleuræ flavicantes. Abdomen de- » tritum, flavicans. Alæ et pedes flavican- » tes; tibiæ tomento fusco albidoque variæ; » tarsi fusci basi articulorum albâ. » Wied. *Diptera exotica,* pag. 39.

Habitat in Americâ meridionali.

29. Culex bicolor. Meig. et Megerl.

Filiformis. Proboscis flava, apice nigra. Thorax nigricans. Abdomen pallidè flavum incisuris subfuscis. Pedes pallidè flavi. Alæ, villis brevissimis, sinè maculâ.

Long. 3 lineas.

Similis magnitudine *Culici pipienti;* at magis filiformis. Proboscis flava, apice nigro. Antennæ palpique flavo-brunicosa. Thorax nigricans, obscurè subfulvus. Alæ flavescentes, villis ad lentem brevissimis, sinè maculâ.

Habitat in Europâ. (Musæum Dejeanianum.)

30. Culex thoracicus. R. D.

Affinis *C. bicolori.* Antennæ bruneæ. Thorax flavo-testaceus, dorso bruneo-bivittato.

Long. 3 lineas.

♀ Proboscis flava, apice nigro. Antennæ bruneæ. Thorax flavo-testaceus, dorso leviter rufescente, duabusque vittis vix brunicosis. Abdomen pedesque lutea. Alæ limpidæ vix subflavescentes.

Habitat Parisiis. (Musæum domini Carcel.)

31. Culex sylvaticus. Meig.

« Fuscus: abdomine albo-annulato; pal- » pis pedibusque fuscis. » Meig.

Long. 3 lineas.

Habitat in Germaniâ.

32. Culex calcitrans. R. D.

Affinis præcedenti. Thorax, dorso subrubido. Abdomen pallidè flavescens, incisuris dorso nigricantibus. Pedes flavi, tarsis vix brunicosis.

Long. 3 lineas.

♀ Valdè affinis *C. sylvatico,* Meig. —Proboscis, pedesque pallidè flavescentes. Antennæ bruneæ. Thorax, pleuris subcinereis, dorso rufescenti fuscoque trivittato. Abdomen pallidè lutescens, incisuris dorso nigricantibus. Tarsi subfusci. Alæ limpidæ, nervis vix subvillosis.

Habitat in Germaniâ etiamque Parisiis.

33. Culex rufus. Hoffg. Meig.

« Rufus: thorace fusco, 3-lineato; abdo- » mine fusco-annulato. » Meig.

Long. 3 lineas.

Habitat in Lusitaniâ.

34. Culex toeniorhynchus. Wied.

Fuscus: fasciâ mediâ proboscidis articulorumque tarsorum basi albâ.

Long 2 1/2 lineas.

« ♀ Proboscis fusco-nigra, fasciâ latâ » albâ. Antennæ nigro-fuscæ. Palpi nigro- » fusci apice albi. Thorax nigro-fuscus, » pleuris paulò dilutioribus. Abdomen ni- » gro-fuscum, incisuris albicantibus. Fe- » mora flavescentia; tibiæ et tarsi nigro- » fusca: horum singuli articuli basi albi. » Alæ limpidæ fusco-squamulosæ. » Wied. *Dipt. exot.,* pag. 43.

Habitat Mexico.

35. Culex posticatus. Wied.

Fuscus, chalybeo-nitens : tarsis posticis nigro-ciliatis, apice albis.

Long. 2 1/2 lineas.

« ♀ Antennæ, proboscis, palpique fusca, » certo situ obscurè chalybeo-nitentia. Ca- » put flavicans. Thorax detritus fuscus, » parùm chalybeo-nitens. Abdomen dis- » tinctiùs chalybæum. Venter, incisuris latè » albidis. Pedes chalybæi; femora usquè » ad apicem ferè flavicantia; tibiarum pos- » ticarum apex et tarsi suprà infràque cilia- » ti, pilis nigro-fuscis, certo situ chalybes- » centibus; tarsi postici apice latè albi. » Alæ fusco-squamulosæ; halteres flavican- » tes. » Wied. *Dipt. exotic.*, pag. 43.

Habitat Mexico.

36. Culex pallipes. R. D.

Thorax pallidè fulvus, dorso brunescenti. Abdomen pallidum, incisuris fuscis. Pedes pallidi, tarsis bruneis.

Long. 2 lineas.

♀ Proboscis pallida, apice bruneo. Antennæ pallidæ; palpi nigricantes. Thorax pallidè fulvescens, dorso brunicoso sericeo. Abdomen pallidum, incisuris nigricantibus. Pedes flavo-pallidi, tarsis bruneis. Alæ limpidæ, nervis villosis.

Habitat in Brasiliâ. (Musæum Parisiense.)

37. Culex domesticus. Germ. Meig.

« Luteo-fuscus, abdomine atro; segmentis margine cinereo-villosis. » Germar et Meigen.

Long. 2 lineas.

Habitat in Dalmatiâ.

38. Culex punctatus. Meig.

« Abdomine cinereo nigro maculato. » Meig.

Long. 3 lineas.

Habitat in Germaniâ.

39. Culex lutescens. Fabr.

« Flavo-lutescens : alis hyalinis; costâ fla- » vescente; tarsis fuscis. » Meig.

Long. 2 1/2 lineas.

Habitat in Europâ.

40. Culex ciliaris. Linn.

Fusco-testaceus : alis ciliatis. Lin. — Schranck. — *Encyclop. méthod.*

Long. 1 1/2 lineam.

Antennæ nigræ, vix plumosæ. Thorax ferrugineo-testaceus. Abdomen obscurum. Pedes longiores, lividi. Alæ hyalinæ, nervis ciliatis.

Habitat in Europâ.

41. Culex viridis. R. D.

Totus viridis : alis hyalinis.

Long. 1/2 lineam.

Habitat Parisiis.

42. Culex flavo-virens. R. D.

Totus flavo-virens : alis hyalinis.

Long. 1/2 lineam.

Habitat in Galliâ : vagatur per fenestras.

II. ANOPHELES. Meig.

Palpi labiales longitudine proboscidis in utroque sexû.

1. Anopheles bifurcatus.

Culex bifurcatus. *Lin.* — *Fabr.* — *Oliv.*

Pallidè subflavescens. Thorax, pectore subpallido, dorso rubricante, fusco-bivittato. Alæ immaculatæ.

Long. 2 1/2 lineas.

♂ et ♀ Antennæ, pedes, palpi, proboscisque, pallida. Ultimi duo articuli pal-

porum subfusci. Thorax, pectore pallescente, pleuris rubescentibus, dorsoque fusco bi-vittato. Abdomen subglabrum, pallidè flavescens, incisuris fuscanis. Tarsi marium brunei. Alæ limpidæ immaculatæ, nervis villosis.

Habitat Parisiis et in Germaniâ.

2. Anopheles villosus. R. D.

Similis præcedenti : abdomine villoso.

Long. 3 lineas.

♂ et ♀ Similis *A. bifurcato*, sed paulò major. Abdomen villosum præsertim in mari.

Habitat Parisiis.

3. Anopheles maculipennis. Meig. Hoff.

Flavo-subfuscus : antennarum ultimi duo articuli lenticulares. Thorax pallidè flavus, vittâ obscurè fulvâ. Abdomen, incisuris nigris. Alæ quatuor vel quinque maculis notatæ.

Longus 3 lineas.

♂ et ♀ Palpi, antennæ, pedesque flavo-subfusca. Ultimi duo articuli antennarum lenticulares dilatati. Thorax flavo-pallidus, rufescente-fuscoque vittatus ad dorsum. Abdomen flavo-fuscum, incisuris nigris. Alæ, nervis villosis 4-aut-5 maculis notatis.

Habitat Parisiis et in Germaniâ.

4. Anopheles argyritarsis. R. D.

Proboscis nigra. Corpus nigricans. Abdomen immaculatum. Pedes graciles, pallidè fusci, tarsis posterioribus apice albo-argyreis.

Long. 2 1/2 lineas.

♀ Proboscis nigra : palpi fusci. Thorax et abdomen nigra aut nigricantia, abdomine immaculato. Pedes graciles, elongati, bruneo-pallidi ; tarsorum posteriorum ultimis articulis albo-argyreis. Alæ, nervis villosis maculatis, costâ fusco-maculatâ.

Habitat in Brasiliâ. (Musæum Parisiense.)

5. Anopheles albimanus. Wied.

Fuscus : abdomine maculis magnis trigonis griseis ; alis fusco maculatis ; tarsorum apice niveo.

Longa 2 2/3 lineas.

« ♀ Palporum articuli apice nivei. Abdominis singula segmenta maculâ griseâ apice antrorsùm directâ. Tarsi apice niveo. Alarum costa fusco-nigra, flavido ità intersecta ut maculæ longitudinales formentur : in margine alarum interno et disco quoque maculæ apparent, sed multò minores. » Wied. *Dipt. exot.*, p. 10.

III. ÆDES. Hoffg. Meig.

Palpi labiales breviores in utroque sexû.

1. Æ. cinereus. Meig.

Thorax fusco-rubescens. Abdomen pallidulum, dorso brunicanti. Alæ, nervis villosis.

Long. 2 1/2 lineas.

Proboscis et antennæ flavo-subfuscæ. Thorax bruneo-flavescens. Pedes fusco-pallidi. Alæ limpidæ, nervis villosis.

Habitat Parisiis : sed infrequens.

IV. SABETHES. R. D.

Palpi labiales breviores. Tibiæ tarsique intermedii dilatata, densè ciliata.

1. Sabethes locuples. R. D.

Metallicè cyaneo-violaceus. Abdomen, maculis lateralibus trigonis argenteis. Pedes graciles, tibiis tarsisque intermediis dilatatis, densè ciliatis.

Long. 4 lineas.

Antennæ, palpi, proboscisque nigra. Vertex ignitus. Thorax abdomenque metallicè cyaneo-violacea; abdomine, maculis lateralibus trigonis argenteis nitidis. Pedes graciles, bruneo-violacei. Tibiæ tarsique intermedii dilatata, densè ciliata, nitidè violacea. Alæ margine fuscanæ, nervis villosis.

Hanc speciem non molestam infestamque existimo.

Habitat in Brasiliâ. (Musæum Dejeanianum.)

Huic generi annon referenda species illa Fabriciana ?

2. Sabethes longipes.

Culex longipes : *Fabr. Wiedem.*

Ater cupreo nitidulus; pedibus elongatis, tibiis posticis elongatis.

Long. 4 lineas.

« Haustellum nigrum, apice incrassatum. » Antennæ valdè pectinatæ. Thorax fuscus, violaceo aut chalybeo nitens; pleuræ » verò sunt flavidæ. Pedes violacei; femora » basi flavicantia; tarsorum anteriorum ar- » ticuli 4 et 5 flavicantes; posticorum verò » subnivei. Tarsi postici valdè pilosi, ferè » villosi, pilis fuscis : tibiæ omnes vix ciliatæ. » Alæ venæ fusco-squamulosæ. » Fabr. et Wied. *Dipt. exot.*, pag. 36 et 39.

Hanc speciem arbitror verum Culicem.

Habitat in Americâ meridionali.

V. MEGARHINUS. R. D.

Proboscis elongata, apice incurvo. (*fig.* 7.) Palpi labiales proboscide breviores; primo articulo crassiore, secundo breviore, tribus reliquis cylindricis.

Alæ omninò parallellæ.

1. Megarhinus hæmorrhoidalis.

Culex hæmorrhoidalis. *Fabr.* — *Oliv.* — *Wied.*

Chalybeus : abdominis apice utrinque sanguineo ciliato.

Quam speciem Wiedemann accuratiùs ità describit:

Long. 5 lineas.

« ♂ Antennæ fuscæ : palpi chalybei. » Oculi osbcurè argentei; frons et vertex » smaragdino cupreoque micans. Thorax » chalybeus, in smaragdinum micans. Ab- » domen chalybeum, maculis utrinque li- » neâque mediâ interruptâ ferrugineis, la- » teribus griseo-pilosis argenteoque macu- » latis : indè ab apice segmenti quinti san- » guineo-ciliatum. Venter argenteus fla- » vido indutus. Pedes chalybei; femora » subtùs argentea. Halteres albidi, capitu- » lo fuscano. Alæ limpidæ fusco-venosæ. »

Habitat in Cayennâ. (Musæum Dejeanianum.)

VI. PSOROPHORA. R. D.

Ocelli valdè distincti.

Prothorax, latere utroque appendiculato (*fig.* 8). Mesothorax gibbus, utroque latere foveâ trigonâ distinctus.

Antennæ breves in utroque sexû, quarto articulo longiore, quinto minimo styliformi. Pedes feminarum ciliati.

Me primum existimaveram invenisse rudimenta alarum in prothoracis lateribus, quodque illustrissimo domino Latreille denunciaveram. Respondit verò mihi dominus Latreille se eadem appendicula anteriùs vidisse monstrata ab inclyto doctore Leon Dufour in *Psycodâ hirsutariâ* : quod tamen factum nunquàm typis fuerat creditum.

1. Psorophora ciliata.

Culex ciliatus. *Fabr.* — *Wied.*

Thorax gibbus, vittâ dorsali aureâ, pleuris rubricantibus spinosis. Abdomen bruneum, griseo-pubescens. Pedes flavescentes, in feminâ ciligeri.

Long. 4 lineas.

♀ Proboscis flava, apice fusca. Palpi pallidè flavescentes. Antennæ subbruneæ. Vertex griseo-squamulatus. Thorax anticè appendiculatus, medio gibbus, vittâ dorsali aureâ, pleuris rubricantibus spinosis foveâque trigonâ. Abdomen bruneum, incisuris griseo-pubescentibus. Pedes flavescentes; femorum basis, tibiæ, tarsique ciliis nigris aut fuscis. Alæ subflavescentes, nervis pilosis subfuscisque, præsertim ad costam.

♂ Simillimus feminæ : antennæ magis flavæ : pedes nudi.

Habitat in Carolinâ. (Musæum domini Bosc.)

Hanc speciem valdè molestam et infestam D. Bosc mihi retulit : indigenæ vocant *Mosquite*, *Moustique*.

2. Psorophora Boscii. R. D.

Flavo-pallida : pedes flavo-subfusci ; alæ, nervis villosis.

Long. 2 1/2 lineas.

Omnes characteres *Ps. ciliatæ*. Tota pallidè flava. Thorax, dorso fulvescenti. Abdomen dorso vix subfuscum. Pedes flavo-subfusci. Alæ, nervis villosis.

Habitat in Carolinâ. (Musæum D. Bosc.)

Molesta, infesta, ab indigenis *Mosquite* et *Moustique* vocata.

Huic generi annon referenda species illa Wiedemanniana ?

3. Psorophora molesta.

Culex molestus. *Wied.*

Fusca ; thorace flavo alboque vittato ; pedibus flavis, nigro alboque fasciatis.

Long. 4 lineas.

♀ « Antennæ fuscæ. Proboscis et palpi
» ferrugineo-flavicantia apice nigro-fusca.
» Caput niveo-tomentosum. Thorax fuscus,
» vittâ media lætè ferrugineâ, lateribusque
» niveis : pleuræ fuscæ tomento niveo. Ab-
» domen fuscum, vittâ ferrugineo-flavi-
» cante. Pedes ferrugineo-flavicantes. Fe-
» morum apex fusco-niger. Tibiæ imâ basi
» niveæ, cæterùm vellere fusco-nigro mu-
» nitæ. Tarsorum singuli articuli basi ni-
» vei, cæterùm vellere fusco-nigro tecti. »
Wied. *Dipt. exot.*, pag. 7.

Habitat in Georgiâ Americæ.

DESCRIPTION

D'UN NOUVEAU GENRE

DE

MOLLUSQUES NUCLÉOBRANCHES,

NOMMÉ

PTEROSOMA,

PAR M. LESSON,

NATURALISTE DE L'EXPÉDITION DE LA CORVETTE LA COQUILLE, MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS, ETC.

(Lue à la Société d'Histoire naturelle le 31 août 1827.)

Nous nommons ainsi un genre nouveau que nous formons pour recevoir un animal fort remarquable très-voisin des Firoles près desquelles nous croyons qu'il doit prendre place, dans l'ordre des Nucléobranches de M. de Blainville. En établissant ces rapports, nous sommes guidés par une grande analogie d'organisation. Le genre *Pterosoma* est caractérisé de la manière suivante : corps allongé, libre, cylindrique, renflé à son milieu, de consistance gélatineuse, et d'une transparence hyaline, ayant une bouche à mâchoires cornées, petite, sans trompe à l'extrémité antérieure, et tout-à-fait au bout du corps; deux yeux sessiles, oblongs, rapprochés, à

cornée transparente colorée; queue cylindrique, pointue, médiocre, terminant le corps qui est enveloppé en entier par deux larges nageoires latérales, horizontales, prenant naissance à la queue, se continuant en conservant une forme ovalaire oblongue, au-delà de la tête, où elles s'unissent au devant de la bouche; et formant alors un large disque, un peu convexe en dessus et concave en dessous. Bord antérieur plus épais et comme tronqué, le postérieur rétréci et plus mince.

Le Ptérosome semble être tout nageoires. Il a, sous ce point de vue, et comme Mollusque, la plus grande analogie avec la forme que présentent les raies par rapport aux autres poissons. Le corps qui est grêle et cylindrique dans sa moitié supérieure, offre souvent au-dessous de la tête une cellule remplie d'air. Cette cellule paraît être le réservoir supérieur d'une trachée blanche et peu distincte, que côtoie l'appareil digestif, reconnaissable à la matière rouge qui le remplit. Ce dernier canal se contourne en spirale dans le plus grand élargissement du corps qui, de cylindrique et d'égale proportion qu'il était, se renfle dans sa partie moyenne, et s'élargit beaucoup pour se diviser en deux corps cylindriques, séparés par un sillon profond, et qui se réunissent près de la queue. Là existe sans doute une issue pour l'appareil digestif, mais nous n'en avons pas vu de traces.

Une seule espèce de ce genre s'est offerte à notre examen. C'est le *Pterosoma plana*. N. (*Voyez* la pl. X.) que nous trouvâmes abondamment dans les mers chaudes de l'équateur, entre les Moluques et la Nouvelle-Guinée, le 31 août 1823. Ce mollusque a 3 pouces et quelques lignes de longueur totale, sur 18 lignes de largeur, et 3 à 4 lignes d'épaisseur. La face dorsale est légèrement convexe, parsemée de petits tubercules saillans, beaucoup plus proéminens et plus nom-

breux sur la surface inférieure qui est concave. Ces tubercules sont surtout groupés et ramassés sur les bords externes du corps, dans l'endroit où il se renfle en se bifurquant. Des éminences légèrement inégales et mamelonnées recouvrent aussi la face inférieure à son tiers supérieur, et elles sont d'autant plus colorées en rose, qu'elles sont plus près de la bouche. La nature de la substance propre du *Ptérosome* est absolument analogue à celle des Firoles. Elle est hyaline, muqueuse et assez dense, parsemée de vaisseaux ténus, roses, très-délicats. Les yeux sont noirs et se touchent presque, tant est court l'intervalle qui les sépare. Le conduit digestif est d'un rose vif, et les tubercules qui recouvrent le corps sont le plus souvent d'un rose pâle. La queue est colorée en rouge foncé, et le corps, proprement dit, est d'un blanc hyalin parfaitement transparent.

Le Ptérosome se meut dans l'eau de mer avec une grande vivacité; ses mouvemens sont brusques et rapides, et il nage horizontalement; il meurt bientôt lorsqu'on le laisse séjourner quelques instans dans une petite quantité d'eau non renouvelée.

NOTE

SUR

LE PONTOCARDE,

GENRE DE ZOOPHYTES,

PROBABLEMENT NOUVEAU,

PAR M. LESSON.

(Lue à la Société d'Histoire naturelle de Paris, le 31 août 1827.)

Pontocarde. *Pontocardia*. N.

Corps libre, simple, gélatineux, consistant, ovalaire, échancré profondément à sa partie supérieure, cordiforme, aminci et rétréci inférieurement; point de nucléus ni de viscères apparens. Canal translucide, crucié, occupant tout l'intérieur, et composé d'une branche plus longue et transversale, et d'une seconde plus courte, placée verticalement au milieu, et dont l'extrémité présente une bouche, correspondant à une autre ouverture de la partie inférieure du Zoophyte. Aspect hyalin parfait.

La place que ce nouveau genre doit occuper serait près des Diphies dans les Acalèphes libres. Mais il est si facile de prendre des portions de Zoophytes pour des animaux entiers que, malgré l'exactitude de notre dessin, nous ne répondons pas de l'exis-

tence réelle de ce genre. Cependant on ne peut pas le confondre avec une vésicule de Stéphanomie détachée, parce que ces dernières sont faciles à reconnaître et ne lui ressemblent point, ni avec les vésicules isolées du Physsophore, dont cet Acalèphe n'a point l'organisation.

PONTOCARDE CROISÉ. *Pontocardia cruciata.* N. Pl. X.

Seule espèce de ce genre dont le nom signifie cœur marin. C'est un Zoophyte de consistance assez dure, d'un blanc cristallin et de forme dense hors de la mer, nuageux, et ne paraissant que comme une croix délicate dans l'eau. Le pourtour de la bouche est d'un jaune pâle (*Voy.* f. A.); on ne reconnaît aucune trace de viscères, seulement on voit de très-petits tubes entortillés, de couleur blanche, sillonnant les deux branches cruciées de l'intérieur.

Ce Zoophyte est à peu près de la grandeur d'une pièce d'un franc; ses bords sont arrondis, et son épaisseur est de plus de quatre à cinq lignes. Il est assez régulièrement cordiforme. L'échancrure supérieure est profonde et ses bords sont concaves.

Il a été pris le 18 septembre 1823, par 27 degrés 30' de lat. S. dans l'océan Indien, dans notre traversée de Waigiou à Bourou, une des Moluques, et au milieu des îles de Ruib, de Siang et de Guebé.

DESCRIPTION

DU

GENRE TODIRAMPHE,

ET DE DEUX ESPÈCES D'OISEAUX

QUI LE COMPOSENT ;

PAR M. LESSON.

(Lue à la Société d'Histoire naturelle de Paris le 31 août 1827.)

Nous proposons le genre *Todiramphe* pour isoler dans la famille des *Alcyons* un groupe très-naturel qui a, jusqu'à ce jour, fort embarrassé les ornithologistes et qui comprendra les oiseaux de la mer du Sud, confondus sous les noms d'*Alcedo sacra*, Gmel., Sp. 30 (*Sacred King's fisher,* Lath., Syn. Sp. 15), d'*Alcedo tuta et venerata.* Latham, Sp. 16 et 17; Gmel., Sp. 28 et 29.

Les caractères d'organisation qui les distinguent et leurs mœurs ne permettent pas de les réunir aux vrais *Martins-Pêcheurs* (*Alcedo*), ni aux *Martins-Chasseurs* (*Dacelo,* Leach), ni aux *Ceyx* (*Alcyons tridactyles*), ni avec notre nouveau genre *Syma* ou Martins-Pêcheurs à bec garni de dents fortes et aiguës. Ce groupe est remarquable aussi par la forme aplatie du bec qui rappelle celle des Todiers. M. Swainson a placé deux espèces dans son genre

Halcyon, dont nous n'avons pu retrouver les caractères, et nous ignorons dans quel recueil ils ont été publiés. Si ce genre repose sur les mêmes diagnoses que le nôtre, ce que nous ignorons, nous pensons que son nom ne peut être conservé, ce mot Halcyon (quoiqu'il soit écrit par un h) impliquant un embarras synonymique très-désavantageux pour l'étude. MM. Horsfield et Vigors (*Trans. of the Soc. Linn. of Lond.* t. XV, p. 206) ont décrit sous ce nom d'*Halcyon sanctus* un Martin-Pêcheur du port Jackson, différant peu de la même espèce de la Nouvelle-Zélande, et nullement d'une espèce de la Nouvelle-Guinée dont nous avons rapporté des individus. Leur description est parfaitement bonne, et cette espèce est réelle. Ces naturalistes témoignent cependant leur embarras pour distinguer leur *Halcyon sanctus* de l'*Alcedo sacra* de Gmelin et de Latham. Nous étant aussi procuré des individus de cette dernière espèce à O-Taïti et à Borabora, nous pourrons résoudre la question. Le plumage de ces oiseaux se ressemble en effet d'une manière frappante, et si on observe des différences, elles sont légères, et d'ailleurs elles s'effacent d'individu à individu. Tous ont cela de particulier, que la mandibule inférieure est blanche en-dessous et à sa base. Mais un caractère plus spécial tranche la question. *L'Alcedo sacra*, si mal décrit par les auteurs, formera notre genre *Todiramphus*, et l'*Halcyon sanctus* de MM. Horsfield et Vigors demeurera dans le genre *Alcedo* dont il a tous les caractères.

TODIRAMPHE. *Todiramphus.*

Bec droit, à mandibule inférieure très-légèrement renflée, très-déprimé, plus large que haut, sans arête; à mandibules égales, obtuses au bout et aplaties, à bords entièrement lisses. Narines basales, en fissure oblongue très-peu apparente, bordées par les plumes du front.

Ailes courtes, arrondies; première rémige plus courte, la quatrième la plus longue. Queue longue, à rectrices égales, au nombre de douze. Tarses allongés, médiocres, réticulés.

Les oiseaux de ce genre vivent dans les îles de la mer du Sud, et ne semblent être que des variétés les uns des autres; ils habitent les bois et se perchent presque constamment sur les cocotiers. Leur nourriture ne se compose que de moucherons qu'ils saisissent lorsqu'ils viennent se placer sur les spathes chargés de fleurs de ce Palmier. Les insulaires des îles de la Société les nomment *O-tataré.* C'étaient, avec le Crabier-Blanc, des oiseaux vénérés dans l'ancienne religion de ces peuples; il était défendu de les tuer sous des peines sévères, et leur dépouille servait d'offrande au grand dieu *Oro*.

1re ESPÈCE. TODIRAMPHE SACRÉ. *Todiramphus sacer*, Less. Tab. XI.

Alcedo tuta, Gm., Sp. 28; Lath., Syn. Sp. 17?
Alcedo sacra, Gm., Sp. 30. Var. A. Lath., Sp. 15. Var. *a*?
Sacred King's fisher, pl. 27. Latham, Gen. Syn. Var. C. p. 622. p. II?

Corpore et capite suprà viridibus, abdomine albo, torquato niveo et brunneo striato.

Cet oiseau (mâle) a huit pouces six lignes de longueur totale. Le bec a vingt et une lignes de la commissure à la pointe; la queue a trois pouces.

Bec blanc à la naissance de la mandibule inférieure, et noir dans le reste de son étendue.

Le sommet de la tête est recouvert par des plumes d'un vert brunâtre qui forment une calotte séparée par une raie blanche qui naît au front, passe au-dessus des yeux et se rend derrière l'occiput. Un trait noir naît de l'œil, et prenant une teinte verte puis brune, forme une bordure à la ligne blanche et la circonscrit. La gorge, la poitrine et tout le dessous du corps sont d'un blanc pur; un demi-collier très-large, blanchâtre, sillonné de brun léger et de marron très-faible, occupe le haut du manteau et est bordé de noir. Le dos, les couvertures des ailes, le croupion, le dessus de la tête et les ailes sont d'un vert brunâtre uniforme. Les rémiges sont brunes et bleues sur leur bord interne. Les rémiges moyennes sont terminées de brun. La queue en dessous est de cette dernière couleur. Les tarses sont noirs. Les ailes atteignent le tiers supérieur de la queue.

Cet oiseau est très-commun dans les îles d'O-Taïti et de Borabora. Il se perche sur les cocotiers. Les naturels le nomment, ainsi qu'une Sittèle, *O-Tataré.* Son vol est peu étendu, et ses habitudes ne sont point craintives. Il vit d'insectes que l'exsudation miellée des spathes des fleurs de coco attire. On remarque que cette espèce et la *Perruche E-Vini* (*Ps. taitensis*) se tiennent constamment sur les cocotiers qui forment des ceintures au bord de la mer sur toutes ces îles.

Latham dit que son *sacred King's fischer* a été trouvé à la baie Dusky de la Nouvelle-Zélande, et qu'on la nomme *Ghotare.* Or, ce doit être l'*Halcyon sanctus* de MM. Vigors et Horsfield.

2e Espèce. TODIRAMPHE DIVINISÉ. *Todiramphus divinus*, Less. Tab. XII.

Corpore brunneo suprà, albo infrà, torquato nigro.

Cette espèce a sept pouces huit lignes de longueur totale; le bec a dix-huit lignes et la queue près de trois pouces.

Le bec est beaucoup plus aplati que dans l'espèce précédente; il est légèrement convexe en dessus, et il ressemblerait parfaitement à celui d'un Todier, s'il avait la moindre trace de carène ainsi que les soies qu'on observe à la base du bec des oiseaux de ce genre. Il est noir dans toute sa longueur et blanc en dessous à sa naissance. Le sommet de la tête est d'un brun prenant sur les joues une légère teinte verdâtre peu sensible. La gorge est blanche; une bandelette noire naît à la commissure du bec, et sépare le blanc de la gorge du brun verdâtre de la tête; un collier noir occupe le haut de la poitrine, et se perd sur le dos avec la teinte brune de tout le dessus du corps et même des côtés. Le ventre est d'un blanc passant au blanchâtre roux, et se continuant aux épaules en prenant un peu de brun. Les rectrices sont brunes, légèrement bordées de vert extérieurement; la queue est brune, verdâtre en dessus. Les tarses sont noirs et organisés comme dans les *Alcedo.* Les ailes, dans cette espèce, ne s'étendent que jusqu'à la naissance de la queue.

Nous eussions été tenté de considérer cet oiseau comme la femelle de l'espèce précédente, cependant la forme encore plus aplatie du bec ne permet pas de s'arrêter à cette opinion.

Le Todiramphe divinisé joue un grand rôle dans l'ancienne théogonie des habitans des archipels de la Société. C'était un des oiseaux favoris du dieu *Oro.* Nous ne nous en procurâmes que deux individus tués dans l'île de Borabora.

INDICATION DES PLANCHES

DU TROISIÈME VOLUME.

TABLE

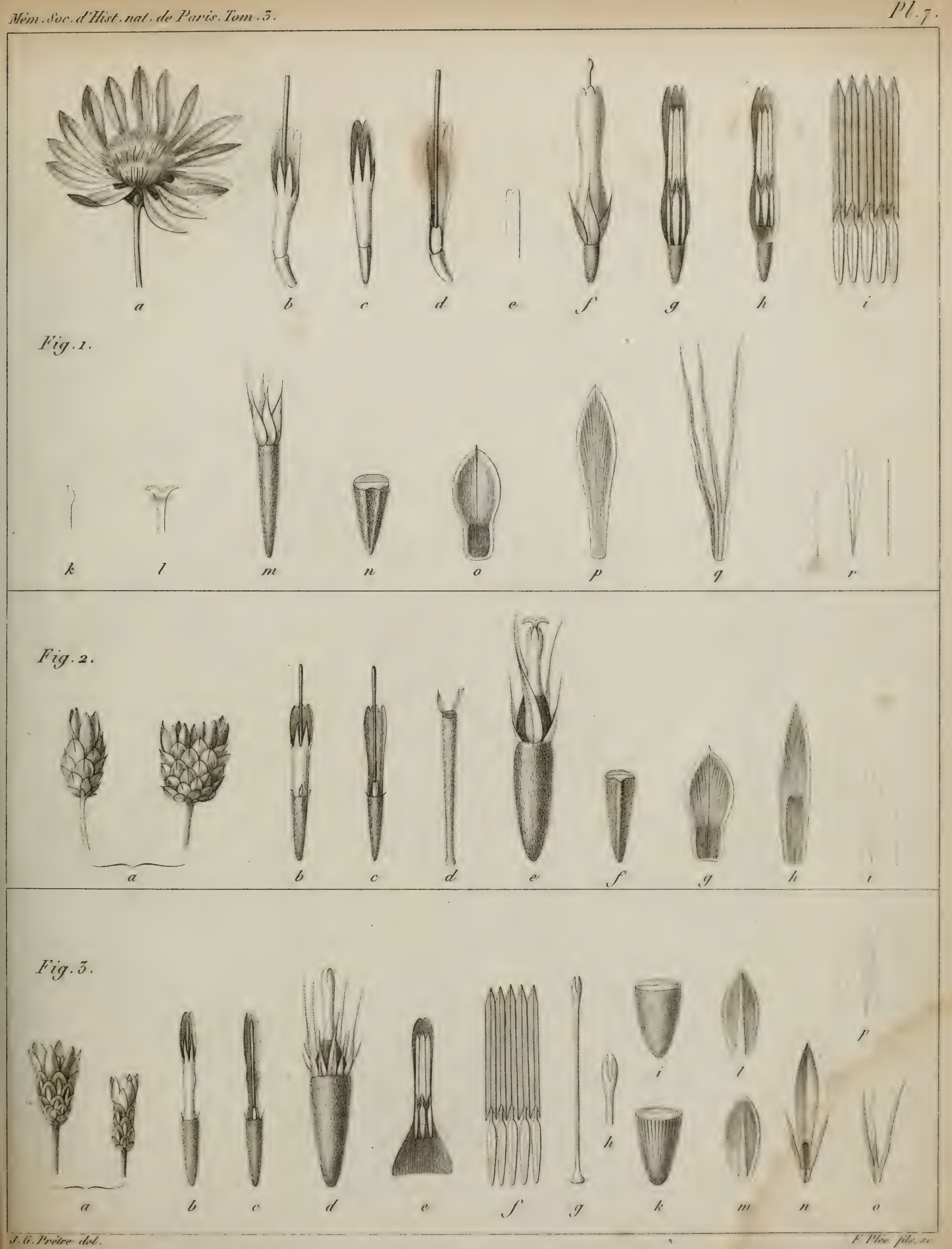
DES

MÉMOIRES ET NOTICES

CONTENUS DANS LE TROISIÈME VOLUME.

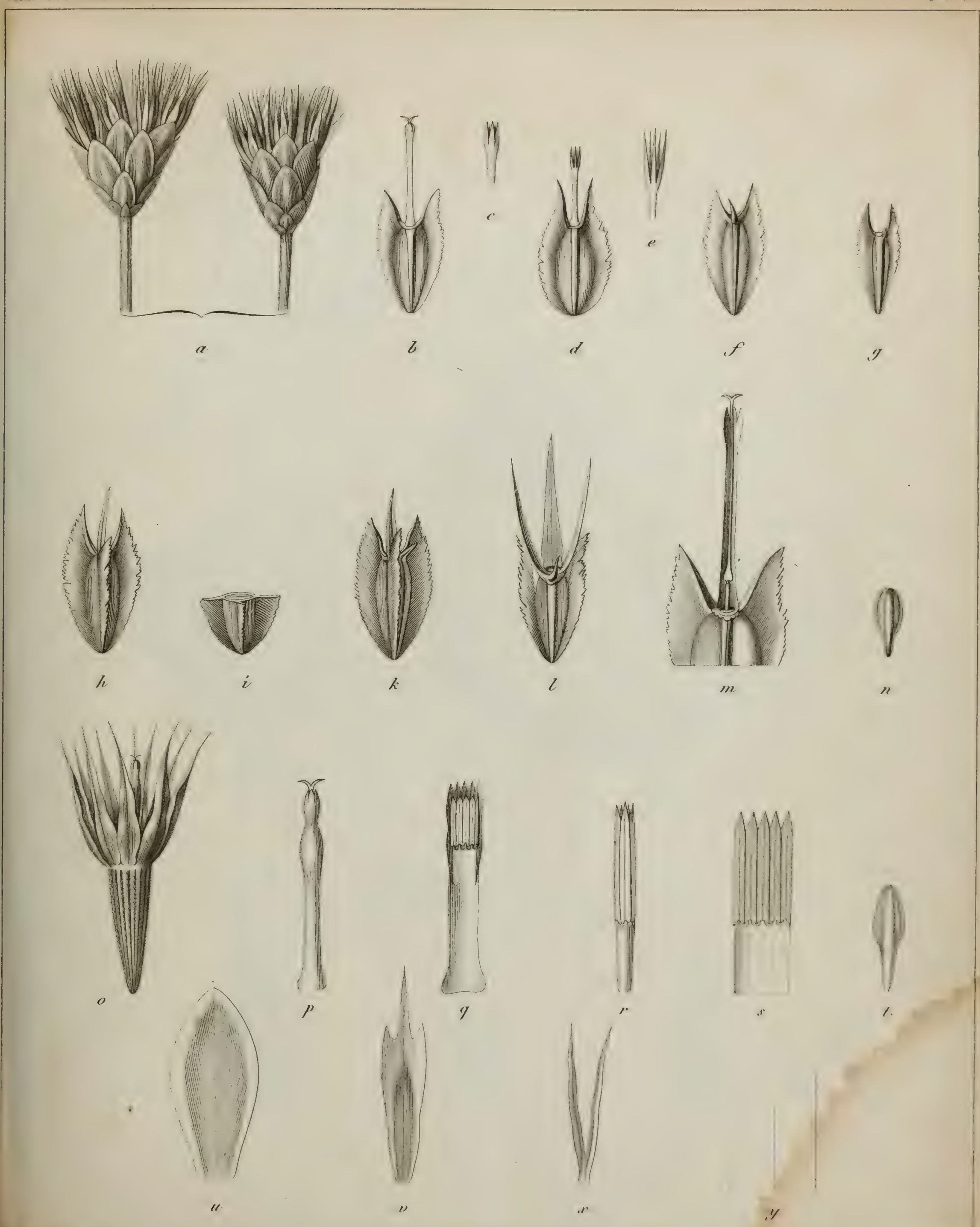
AVERTISSEMENT AU RELIEUR.

L'EXPLICATION de la planche de l'anatomie de l'Iridine ayant été donnée trop tard à l'impression, n'a pu être placée à son ordre de pagination ; elle doit suivre immédiatement le Mémoire, et en conséquence, on doit la placer après la page 16 dont elle porte le n° (16* et 16**).



1. XERANTHEMUM annuum. *Lin.* 2. X. inapertum. *Willd.*

3. X. cylindraceum. *Smith.*



CHARDINIA xeranthemoides. Desf.

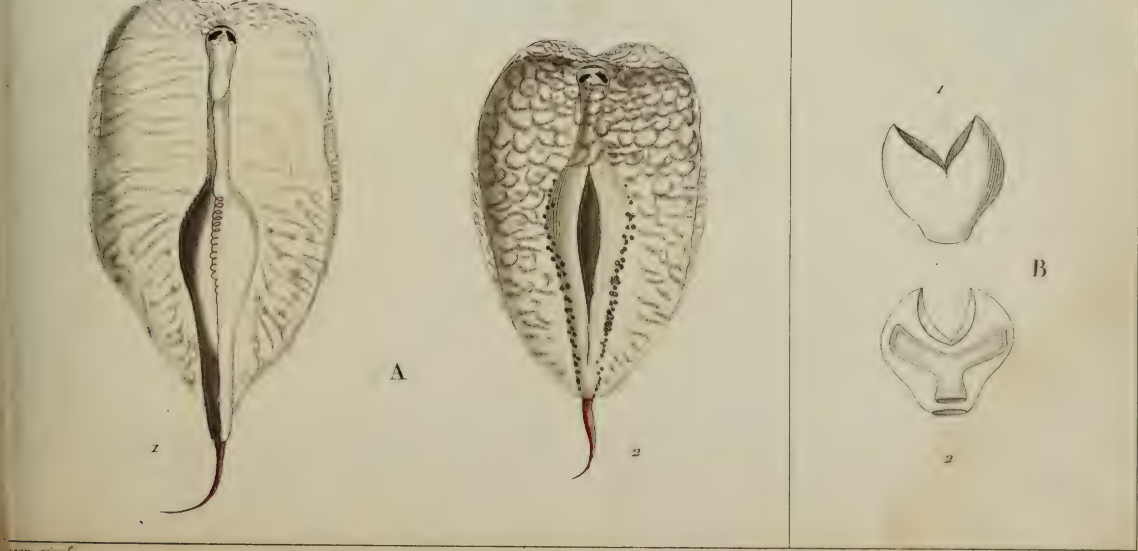


Genre ATLANTE, Lesueur.

Anatomie.

Essai sur les Culicides. (Latr.)

Robineau-Desvoidy, del.t F. Plée sc.



son pinx.t F. Plée fils sculp.t

A. *PTEROSOMA* plana. (Less.) B. *PONTOCARDIA* cruciata. (Less.)



Bevalet, fils, pinx.t F. Plée fils sculp.t

TODIRAMPHE SACRÉ. Less.

A. Bec vu en face. B. vu de profil. C. coupe vue de face.


NATURAL HISTORY

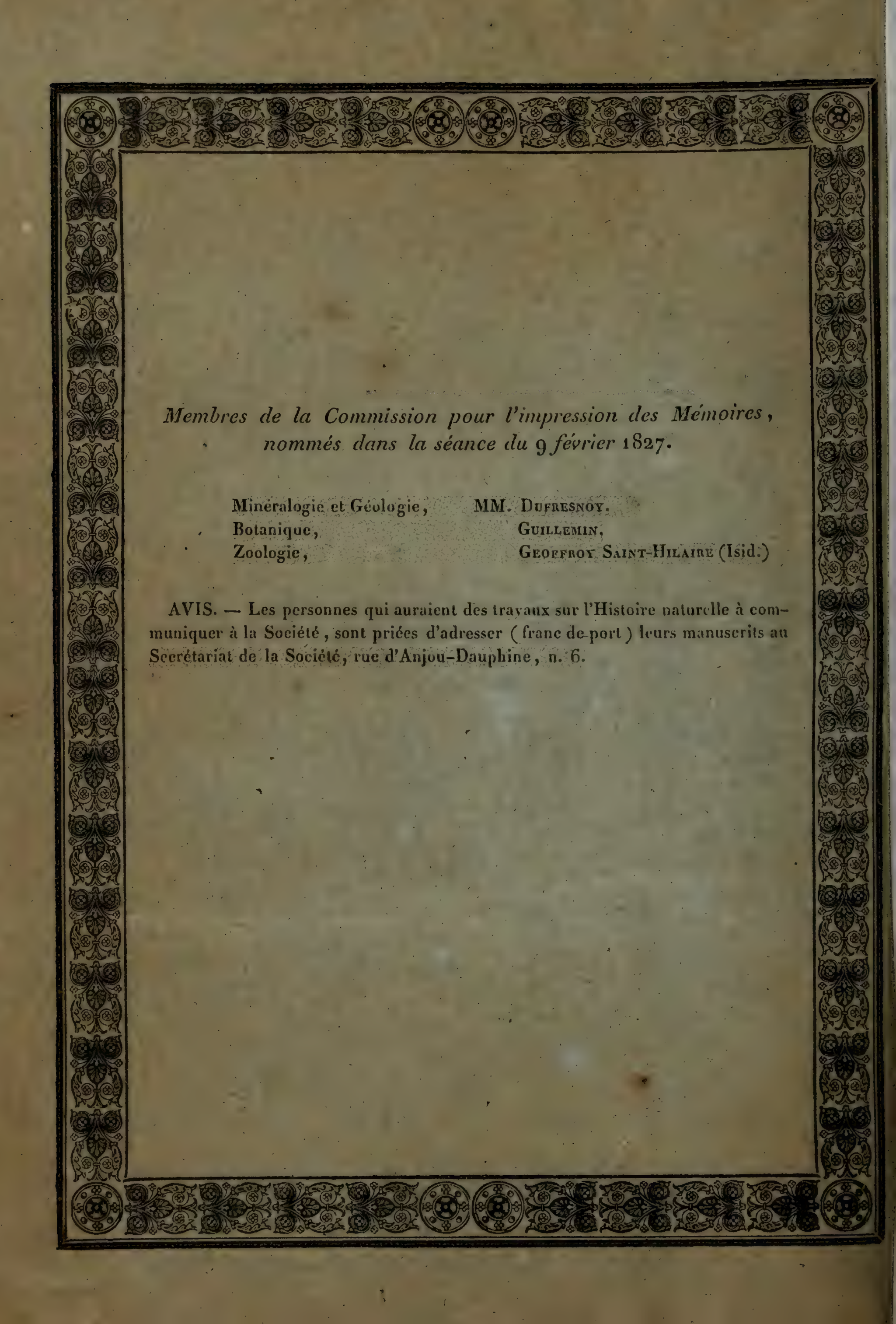


TODIRAMPHE DIVINISÉ. Less.

A. Bec vu en face. B. vu de profil. C. coupe vue de face.


NATURAL HISTORY





Membres de la Commission pour l'impression des Mémoires, nommés dans la séance du 9 février 1827.

Minéralogie et Géologie,	MM.	DUFRESNOY.
Botanique,		GUILLEMIN,
Zoologie,		GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Isid.)

AVIS. — Les personnes qui auraient des travaux sur l'Histoire naturelle à communiquer à la Société, sont priées d'adresser (franc de port) leurs manuscrits au Secrétariat de la Société, rue d'Anjou-Dauphine, n. 6.